Z BUDOWY DRÓG ŻELAZNYCH POLESKICH.

(Tab. XX).

Na mapie gubernij zachodnich, połączywszy liniami prostemi Brześć Litewski, Mohylew nad Dnieprem i Kijów, utworzonym w ten sposób trójkątem ograniczymy znaczną przestrzeń kraju, pokrytą wielkiemi błotami i olbrzymiemi obszarami, mocno już dziś przetrzebionych lasów,— znaną pod nazwą Polesia. Do r. 1885 kraj ten zupełnie był pozbawiony dróg żelaznych, gdyż dr. ż. Moskiewsko-Brzeska, Libawo-Romeńska i południowo-zachodnie dotykały zaledwie jego granic; dopiero z otwarciem dróg poleskich szyny przecięły go z północy na południe i z zachodu na wschód, łącząc Wilno z Rownem i Brześć z Homlem. Pierwsza z tych linij przekraczając Prypeć, ten naturalny odpływ błot pińskich, przeprowadzoną została przez miejscowości, przedstawiające takie trudności, jakie dotąd technika, prawdopodobnie, jeszcze nigdy nie zanotowała, przy budowie dróg żelaznych w krajach nie górzystych i płaskich jak nasz. Rozlew Prypeci w miejscu przecięcia się z drogą Wileńsko-Romeńską dosięga szerokości 21 wiorst, w wielu zaś innych przenosi 30. Częstokroć wysoki stan wód na Prypeci nie obniża się w ciągu całego roku, tworząc jedną wielką masę wody ruchomej, posuwającą się na głównym prądzie z szybkością 0,65 stóp ang. na sekundę i prawie stojącą u brzegów zalewu. Podobny rozlew wydarzył się w czasie budowy dr. ż. Wileńsko-Rowieńskiej w latach 1883 i 84, w których ani razu nie obnażyły się brzegi, ograniczające właściwe łoże rzeki. Tak ze względu na trudności towarzyszące budowie, jak również ze względu na otrzymane wyniki, sądzę, że treściwe opisanie robót, wykonanych w dolinie Prypeci, powinno zainteresować czytelników Przeglądu Technicznego.

Droga żelazna Wileńsko-Rowieńska wstępując w dolinę Prypeci na 297 wiorście, licząc od Wilna, przecina właściwe koryto rzeki na 307 w. i wychodzi z zalewu na 318 w., zachowując na całej tej długości kierunek prosty i prostopadły do ogólnej drogi wód powodziowych. Na tej długości w plancie drogi zbudowano trzy przepusty, a mianowicie: na wiorstach 299 i 316 mosty żelazne o otworach po 5 sażenów i na głównem korycie, na 307 w., jeden wielki most o 6 przęsłach, o długości ogólnej w świetle 150 saż. Budowa dwóch mostów o otworach po 5 saż. podjętą została przy uwzględnieniu robót w celu osuszenia Polesia od 12 lat przez generała *Żylińskiego* prowadzonych i w wielu miejscach już uwieńczonych pięknemi wynikami. Profil podłużny (rys. 1) i plan miejscowości (rys. 2) przedstawiają roboty w ostatecznem ich wykończeniu, a przytoczone poniżej chronologiczne opisanie robót uwydatni jakie zmiany dokonane zostały w pierwotnym projekcie tak w czasie samej budowy jak również w pierwszych latach eksploatacyi.

Budowa dr. ż. Wileńsko-Rowieńskiej, jak to już zaznaczone było w Przeglądzie Technicznym (zeszyt styczniowy z r. 1887), rozpoczętą została na całej długości na wiosnę 1883 r. Przedsiębiercy inż. pp. *Kraszewski* i *Baliński* podjąwszy się wykonania wszystkich robót w dolinie Prypeci i na oddziale Pińsk-Łunieniec, roboty ziemne ocenili po 2 rub. 83 kop.[1]). Zarząd budowy zobowiązał się dostarczyć przedsiębiercom potrzebne dla robót ziemnych parowozy, wagony i szyny, zdając takowe na wodzie (na berlinkach) w punkcie przecięcia się przyszłej drogi z Prypecią. Przedsiębiercy zaś winni byli parowozy i wagony przeprowadzić swoim kosztem na wiorsty 295 i 320 linii, gdzie na gruntach wsi Łunieńca i Osowej, znajdowały się piaszczyste wzgórza, mające dostarczyć materyału do nasypów. Znaczna odległość tych pagórków od miejsca robót wykluczała możność użycia taczek lub podwód konnych; w zalewie zaś Prypeci, nawet przy niskim stanie wód, nie ma zupełnie materyału odpowiedniego na usypanie plantu, ponieważ cała dolina przedstawia niemal jedno ciągłe błoto. Rok 1882 w którym były wykonane poszukiwania na gruncie był wyjątkowo (jak to się później okazało) suchym, gdyż przez dolinę Prypeci można było przejechać na kołach. Tylko tej okoliczności należy przypisać przyjęcie przez przedsiębierców uciążliwego warunku dostawy swoim kosztem ruchomego taboru do wsi Łunieńca i Osowej. Wszystek potrzebny dla tych robót tabor w ilości 5 parowozów i 260 platform był zgromadzony w Pińsku i tam na przystani naładowany na berlinki. W skutek ciągle trwającego wysokiego stanu wód, pierwszy transport był przez pewien czas zatrzymany w Pińsku; gdy jednak wody nie spadały, postanowiono dłużej nie czekać i pierwsza partya stanęła na miejscu w ostatnich dniach czerwca. Plan pierwotny, polegający na ułożeniu szyn, dla przeprowadzenia taboru, po linii przyszłej drogi, okazał się bardzo trudnym do wykonania— i wtedy to przedsiębiercy, rozpatrzywszy się na miejscu, postanowili cały pierwszy transport skierować w stronę Łunieńca i dla zbudowania czasowej drogi skorzystać z małego kanału, łączącego się z Prypecią i wykopanego w celu osuszenia okolicznych rządowych lasów (na rys. 2 kanał ten oznaczony jest literami *a, b, c, d*). Ziemia wykopana z kanału była złożoną obok, tworząc rodzaj grobli, usypanej z ziemi torfiastej i błotnistej i prawie wszędzie zalanej wodą. Z grobli tej, w wielu miejscach rozpływającej się w wodzie albo niknącej w jeziorkach i grzęskich błotach, skorzystano dla ułożenia na niej szyn. Mając tak słaby fundament trzeba było sztucznie go wzmocnić. W tem to celu zakupiono na Prypeci kilkanaście tratew sosnowych kloców, o długości 3—6 saż. i budowę tej czasowej drogi, mającej około 13 w. długości, do której wzniesienia nie użyto ani jednej garści piasku, poprowadzono w następujący sposób: Pierwsza partya robotników, składająca się z 20 — 25 ludzi, pracując ciągle na maleńkich czółnach (duszehubkach) albo brnąc po pas w wodzie, rąbała chrust i faszynę i znosiła takowe na ową torfiastą groblę. Następna partya, około 20 ludzi, rozwiązawszy tratwy na Prypeci, przy ujściu kanału i holując kanałem kloce, układała je po 2 — 6 wzdłuż drogi, przyciskając takim sposobem podściłkę faszynową. Trzecia partya robotników przywoziła w łódkach podkłady, także spławione Prypecią i układała je na podłużnych klocach, przymocowując za pomocą haków drogowych i nakładek (lasz). Czwarta partya przywiózłszy również w łódkach szyny i drobne żelaztwo, układała na podkładach tor nowej drogi. Ostatnia partya robotników, liczniejsza niż wszystkie poprzednie razem wzięte, towarzyszyła pociągowi, ustawionemu naprzód wagonami, i zabijając odręcznie małe pale, podkładając nowe kloce, umocowując kładki z podkładów i podbijając kliny, starała się tak chwiejną drogę wyrównać i zrobić zdolną do dźwigania pociągu; albo też podnosiła, co chwila wykolejające się wagony. Trzymając się ciągle kierunku kanału w wielu miejscach łuki trzeba było układać o bardzo małych promieniach, często nie przenoszących 60 saż. Nie od rzeczy będzie tu nadmienić, że chociaż cała dolina Prypeci bywa zalana wodą, komunikacya nawet na łódkach nie bywa łatwą, albowiem, jeżeli głębokość wody nie staje na przeszkodzie, swobodę ruchów tamują albo gęste zarośla albo las olszowy cały zasłany wywróconemi drzewami i staremi pniami; czasami nawet z siekierą w ręku trudno się przedrzeć. Wracając do dalszego opisania budowy, muszę zastrzedz, że wyżej podane opisanie robót, odnosi się tylko do tych miejsc, gdzie grobla leżała nie głęboko pod powierzchnią wody. W miejscach głębokich o twardem dnie układano zwykle klatki z podkładów a na grzęzkich błotach na warstwie faszyny w poprzek drogi układano kloce drewniane, prawie jeden obok drugiego, następnie na nich w kierunku prostopadłym drugą warstwę kloców, już nieco rzadziej, następnie znowu trzecią i t. d., powtarzając to tyle razy ile wymagała głębokość błota. W ten sposób na przejście jednego błota, mającego 60 saż. użyto około 2500 kloców. Pociąg idący po ta-

[1]) Cena 2 rub. 83 kop była średnią dla wszystkich robót ziemnych na oddziale przedsiębierców pp. *Kraszewskiego* i *Balińskiego*, obliczonych na 173 500 saż sześć. W tej liczbie roboty taczkowe stanowiły 33 500 saż. sześć. a wagonowe 140 000 saż. sześć. Ponieważ w jednym z punktów kontraktu roboty taczkowe przedsiębiercy ocenili po 1 rub. 70 kop. na saż. sześć., cena przeto robót wagonowych wyniesie 3 rub. 10 kop. Na linii Pińsk-Łunieniec roboty ziemne, zwłaszcza przy przejściu rzek Jasiołdy i Bobrzyka, dopływów Prypeci, przedstawiały nie mniejsze trudności niż opisywane roboty w dolinie Prypeci.

kiej drodze czasowej tak odrębną przybierał postać, że przypominał raczej miejsce katastrofy, wywołanej wykolejeniem się, niż będący w ruchu pociąg roboczy i trzeba bujnej wyobraźni, aby sobie przedstawić jaką wężykowatą i połamaną linię przedstawiały wagony, które zazwyczaj widujemy wyciągniętemi w jedną linię jak struna. Częstokroć parowóz swym ciężarem zanurzał całą drogę na parę stóp pod wodę i w ogóle należy się dziwić sprężystości szyn, które będąc wyginane we wszystkich możebnych kierunkach nigdy nie pękały [1]). Po tak prowizorycznie zbudowanym torze, zawsze w obecności partyi robotników, przeszło do 30 pociągów przewożąc potrzebne do ułożenia dróg roboczych materyały. O trudności ruchu pociągów po tej drodze można sądzić z tego, że przebycie 13-wiorstowej odległości tam i napowrót wymagało 3 — 7 dni. Gdy już wszystkie materyały były przewiezione, przystąpiono do rozebrania z takim trudem zbudowanej drogi i wszystko co można było wydobyć z wody i błota zostało dostawione do Łunieńca, gdzie szyny i podkłady użyto na ułożenie drogi roboczej w kierunku osi przyszłej linii, a ocalone kloce drzewa przerobiono na podkłady. Na zbudowanie drogi wzdłuż kanału i przewiezienie taboru i materyałów użyto przeszło dwa miesiące czasu.

Stanąwszy na gruncie suchym, przystąpiono w drugiej połowie września do budowy plantu. I tutaj były do zwalczenia znaczne trudności. Tor nowy trzeba było układać w miejscowości, tworzącej prawie jedno błoto i do tego zalanej wodą. Ponieważ zaprojektowana wysokość nasypu wynosiła 1,5 — 2 saż., dozwolonem zostało przedsiębiercom pod nasyp położyć warstwę faszyny. Skorzystawszy z tego pozwolenia, przedsiębiercy poprowadzili robotę w sposób następujący: Na warstwie faszyny, mającej grubość taką, że pod naciskiem podkładów, nie zupełnie zanurzała się w wodę, ułożono podkłady, a na nich przymocowano szyny. Gdy w ten sposób ułożono około 100 saż. toru, przychodził pociąg z ziemią, zawsze wagonami naprzód. Wagony obciążone wstępując na drogę tak elastyczną zwykle zanurzały się w wodę powyżej osi. Po wyładowaniu w jednem i tem samem miejscu nie mniej jak trzech pociągów przystępowano do pierwszego podnoszenia toru. Taki system robót, wymagał wiele czasu na podnoszenie ciągle wykalających się wagonów. Wypadki te powtarzały się rzadziej przy posuwaniu naprzód obciążonych wagonów, częściej natomiast przy wyciąganiu z wody wagonów próżnych albowiem zrucona z wagonów ziemia, pokrywając szyny dość twardą warstwą piasku, powodowała wykolejenia się. Wszyscy robotnicy zajęci przy układaniu i podnoszeniu toru pracowali ciągle, brodząc w wodzie i tylko dzięki żelaznemu zdrowiu miejscowego ludu, całe życie spędzającego wśród błot i wody, robotnicy ci mogli bez szwanku wyjść z podobnego rodzaju roboty. Do stopniowego podnoszenia linii na coraz nową warstwę przywiezionej ziemi z powodzeniem zastosowane zostały lewary, jakich zwykle używają furmani w czasie smarowania osi wielkich wozów frachtowych. Takie 4 lewary podstawione pod 4 punkty zetknięć (sztory) podnosiły tor, na długości jednej pary szyn, odrazu na 0,15 — 0,20 saż. Dzięki słabemu prądowi wody wyrzucona z wagonów ziemia w ogóle nie była znoszoną a opadała na właściwe miejsce. Gdzie zaś prąd był silniejszy, wzdłuż linii, w odległości 1,5—2 saż. od osi drogi z obydwóch jej stron wstawiano w wodzie plecione chruściane płoty, częstokroć od strony prądu pokryte warstwą siana. Użycie takich zaimprowizowanych tam podłużnych okazało się bardzo praktycznem.

Wyniki budowy na lewem brzegu Prypeci, zestawimy poniżej, obecnie zaś wracamy do opisu przeprowadzenia taboru do Osowej. Tak ze względu na nieco niższy stan wód, jak również nie znajdując podobnej grobli, jaką tworzyła wykopana z kanału ziemia na lewym brzegu, przedsiębiercy zwrócili się do pierwotnego projektu i ułożyli drogę odrazu w kierunku osi przyszłego plantu. Zadanie to ze względu, że linia przecinała wiele łach i jezior było nader trudnem, gdyż we wszystkich głębszych miejscach trzeba było budować na palach czasowe drewniane mosty, lub układać kładki z podkładów. I tutaj podobnie jak na lewem brzegu cały tor został ułożony na warstwie faszyny za pomocą belek podłużnych i podkładów poprzecznych. Ponieważ roboty były prowadzone późną jesienią, z początku częste przymrozki a następnie mrozy, przechodzące 10° znacznie je utrudniały. Wstrzymać zaś roboty, nie doprowadziwszy do wyniosłego suchego miejsca, było nie możebnem, gdyż z przyczyny krótkiego terminu, przyjętego w kontrakcie, roboty ziemne musiały być prowadzone w czasie zimy; co ze względu na materyał, składający się z suchego i drobnego piasku, nie przedstawiało szczególnych trudności. Przy tych robotach jeszcze więcej uwydatniły się fizyczne własności miejscowego robotnika (w ogóle nie odznaczającego się zbytnią pracowitością), który bez żadnej szkody na zdrowiu, pracując w czasie mrozu, co chwila wchodził w wodę powyżej kolan. W pewnem wypadku, gdy tender parowozu wykoleił się w miejscowości, gdzie nad szynami było do 3 stóp wody, w czasie mrozu dochodzącego do 5°, znaleźli się robotnicy, którzy nurkując podstawili lewary i belki pod koła tendra i z takiej brawury wyszli zwycięzko, zakropiwszy całą sprawę podwójną lub potrójną porcyą wódki. W ogóle mówiąc, bez pomocy wódki, wykonanie podobnych robót na Polesiu byłoby prawie niemożebnem. Pierwsza partya taboru będąc wyładowaną z berlinek w początkach września 1883 r., doszło do Osowej w końcu stycznia 1884 r., czyli na zbudowanie toru, mającego długości 12 w. użyto prawie pięć miesięcy. Sposób przeprowadzenia taboru i zbudowania drogi roboczej w kierunku osi plantu, zastosowany na prawym brzegu okazał się tańszym od zastosowanego na lewym brzegu Prypeci, bezwątpienia i straty poniesione przez przedsiębierców na zatopionych na wodzie szynach i drobnem żelaztwie musiały być znacznie mniejszemi, przyjmując pod uwagę mniejszą długość dróg ułożonych w wodzie i uniknięcie rozbiórki bocznic czasowych. Przedsiębiercy zbudowawszy 77 wiorst plantu nie doliczyli się około 3000 pudów szyn i 10 000 pud. drobnego żelaztwa, nie licząc przewidzianej w kontrakcie straty, która nie powinna przenosić dla nakładek (lasz) i podkładek 1%, śrub 2% i haków 4%. Koszty pobudowania wszystkich dróg roboczych w dolinie Prypeci, komisya ministeryalna, zebrana dla obliczenia strat, poniesionych przez przedsiębierców, oceniła na 72 500 rub., a mianowicie:

1) Urządzenie przystani czasowych dla wyładowania taboru i szyn	3 500 rub.
2) Zbudowanie drogi wzdłuż kanału.	13 000 „
3) Ułożenie drogi od Łunieńca do Prypeci . .	24 000 „
4) Ułożenie toru od Prypeci do Osowej. . . .	32 000 „
Razem . .	72 500 rub.

Według pierwotnie zatwierdzonego projektu profil poprzeczny nasypu w dolinie Prypeci niczem się nie różnił od ogólnie przyjętego dla całej drogi (szerokości w koronie 2,60 saż. skarpy półtoraczne), wysokość zaś była naznaczoną 0,40 niżej od przedstawionej na rys. 1. Ogólna ilość robót ziemnych w dolinie Prypeci, łącznie z podsypkami pod domki dróżnicze, koszarki i przejazdy, wynosiła 102 000 saż. sześć. (dziesiętki i jednostki opuszczamy), z których na lewą stronę przypadało 47 500 a na prawą 54 500 saż. sześć. Dla zabezpieczenia plantu od uszkodzeń w czasie powodzi zaprojektowano na skarpach od samego dołu do poziomu najwyższych wód powodziowych; ułożyć plecionki z chrustu (podobne do używanych po wsiach płotów chruściowych), przymocowując je za pomocą świeżych kołków wierzbowych. Pod taką plecionką na skarpie plantu rozścielano warstwę słomy, siana lub trzciny. Projektując tego rodzaju przykrycia (opłacane po 2 rub. za saż. kw.) spodziewano się, że zanim zgnije chrust, świeże kołki wierzbowe przyjmą i rozrosną się należycie. Warstwa zaś słomy lub siana pod chrustem miała ochraniać ziemię od uderzeń fali w czasie burzy. Oprócz wielkiego mostu żelaznego na kesonach, w dolinie Prypeci zaprojektowano jeszcze trzy drewniane mosty, każdy o otworze 3 saż., z których dwa z lewej strony Prypeci nad dwoma kanałami około Łunieńca, a trzeci na prawej stronie w miejscu projektowanego na przyszłość kanału osuszającego, gdzie się obecnie sączy struga błotnista— Cusienka. Wskazówki mieszkańców i badania umyślnie w tym celu przeprowadzone, dostarczyły następujących danych do oznaczenia otworu mostu na Prypeci: Powierzchnia zlewni rzeki powyżej projektowanego mostu równa się

[1]) W ciągu pierwszych dwóch lat eksploatacyi wszystkie szyny, jakie w czasie budowy były ułożone na liniach roboczych, zdjęto z linii łównej, gdyż nie można ich było należycie wyprostować.

29 800 wiorst kw., przy długości 200 i średniej szerokości 150 wiorst. Najwyższe wody powodziowe z r. 1845 wzniosły się do 2,30 saż. po nad poziom najniższy (zero rzeki). Średnia szerokość rozlewu w czasie powodzi przenosi 20 w. a przy niskim stanie szerokość koryta nie dosięga 53 saż. Koryto rzeki do głębokości 10 saż. (granica poszukiwań świdrowych) składa się z drobnego piasku kwarcowego. Spadek rzeki w czasie powodzi równa się 0,00011. Średnia prędkość prądu, obliczona z pomiarów dokonanych za pomocą młynka *Woltmann'a* — 0,15 stóp a wydajności — 231 saż. sześć. na sekundę. Przy oznaczeniu otworu mostu w gronie inżynierów, przyjmujących udział w budowie, dały się słyszeć głosy, żądające pobudowania oprócz jednego wielkiego mostu na głównem korycie (120 saż.) jeszcze dwóch bocznych otworów po 40 saż. każdy, umieszczonych w odległości 8-iu wiorst po obu stronach mostu głównego. Ostatecznie jednak postanowiono pobudować tylko jeden most o 6-u przęsłach, o długości ogólnej 150 saż., zakładając fundamenty przyczółków na głębokości 4-ch a filarów na głębokości 5 saż. niżej zera. Wszystkie domki dróżnicze i koszarki zaprojektowano na palach, obsypanych ziemią do poziomu najwyższych wód.

Od przytoczonego powyżej projektu w trakcie robót, prowadzonych przez pp. *Kraszewskiego* i *Balińskiego*, w niczem nie odstępowano. W lipcu 1884 r. wody powodziowe poczęły zupełnie opadać, lecz niebawem znowu się podniosły i pod koniec roku doszły do poziomu na jakim były w początku jego. W ciągu tego roku roboty ziemne były prowadzone zupełnie w taki sam sposób jak i w poprzednim; i jeżeli w pewnym oznaczonym czasie wywieziono więcej ziemi niż w odpowiednim czasie roku poprzedniego, to taką różnicę należy przypisać nietylko nieco lżejszej robocie w wierzchnich warstwach nasypu, ale jeszcze i tej okoliczności, że pociągi robocze składano nie z 30 wagonów jak w roku pierwszym lecz z 50, przyczem przez nadsztukowanie bortów powiększono objętość wagonów z 0,50 na 0,60 saż. sześć., gdyż zauważono, że platformy zwykłe, o objętości około 0,50 saż., pracują nie pełnym ładunkiem 610 pudów. Podobne nadsztukowanie bortów można zalecić jako obniżające cenę robót ziemnych wagonowych prawie o 15%. Przy zasypywaniu ostatnich wiorst około mostu, obawiano się, że zwiększająca się szybkość prądu (w skutek ścieśnienia otworu) będzie unosiła znaczną ilość ziemi, lecz zastosowane powyżej opisane tamy z płotów chruścianych obawy te usunęły. W d. 31 grudnia 1884 r. (s. s.), w którym otworzono ruch, po wykończonej już części drogi, między Wilnem, Łunieńcem i Pińskiem, przyjęto od pp. *Kraszewskiego* i *Balińskiego* i roboty w dolinie Prypeci, pomimo, że nie były one jeszcze ukończone, jak to można wnosić z poniższej tablicy określającej postęp robót ziemnych w ciągu dwóch lat:

Od początku robót po dzień		Wykonano saż. sześć.		
		na lewej stronie	na prawej stronie	w ogóle
1 lipca	1883 r.	—	—	—
1 października . .	„	5 000	—	5 000
1 stycznia	1884 r.	8 000	—	8 000
1 kwietnia	„	12 400	6 100	18 500
1 lipca	„	20 000	16 000	36 000
1 października . .	„	32 000	45 000	77 000
1 stycznia	1885 r.	38 500	53 200	91 700

Komisya ministeryalna, przyjmująca roboty od przedsiębierców, wyraziła obawę, że przy nieco wyższym stanie wód powodziowych mogą powstać wzdłuż plantu szkodliwe prądy podłużne, zwłaszcza niebezpieczne dla stożków usypanych przy przyczółkach mostu. W skutek czego postanowiono z lewej strony mostu zbudować kilka lekkich tam poprzecznych i około przyczółków usypać niewiele naprzód wysunięte lecz silne tamy, któreby odrzuciwszy nieco wyżej prądy podłużne ujednostajniły szybkość pod mostem. W listopadzie 1884 r. w czasie burzy, w niektórych miejscach, w których głębokość wody była nieco znaczniejszą, a faszynowe przykrycia jeszcze nie były ukończone, skarpy zupełnie już odrobionego plantu obsunęły się w wodę; a jakkolwiek zjawisko to starano się objaśnić tem, że świeże skarpy jeszcze nie tak się zleżały jak jądro nasypu, to jednak z obawy że powtórzenie się podobnych wypadków, w pierwszym roku eksploatacyi, byłoby bardzo niebezpiecznem dla ruchu pociągów,— postanowiono w najniższych miejscach z górnej strony, a około drewnianych mostów z obu stron plantu, przysypać ławki (bankiety) o szerokości 1 — 2 saż. z faszynowem przykryciem. Uznając te dodatkowe roboty za naglące i zważywszy iż w wielu miejscach między Łunieńcem i mostem plant nie był jeszcze doprowadzony do projektowanej wysokości, co nastręczało obawę, że w czasie silniejszego wezbrania wód powodziowych, mogą one wyrządzić znaczne szkody przelewając się przez plant—postanowiono bezzwłocznie rozpocząć roboty i prowadzić je przez całą zimę.

Wykonanie tych robót poruczono przedsiębiercy, specyaliści od robót ziemnych, p. *Orłowowi*, po cenie od 2 rub. 10 kop. do 3 rub. 75 kop. za saż. sześć., zależnie od tego czy roboty będą wykonywane po czy przed 1 marca, a także czy przywiezioną pociągami ziemię dostatecznem będzie tylko zrzucić z wagonów, czy też należy ją dalej odrzucić lub odwieść na taczkach. Oprócz tego zarząd drogi zobowiązał się ponosić wszelkie koszty na utrzymanie i uruchomienie pociągów. Obawy powodzi na wiosnę 1885 r. okazały się płonnemi, gdyż wody zacząwszy opadać jeszcze w pierwszej połowie stycznia i stopniowo zniżając się, w sierpniu prawie zupełnie znikły. W czasie zimy nie było ani silnych mrozów, ani częstych zawiei śnieżnych, roboty przeto szybko postępowały i w końcu sierpnia były w zupełności ukończone. Na ukończenie plantu i usypanie tam i ławek (bankietów) wywieziono w ogóle z Łunieńca i Osowej 29 400 saż. sześć. ziemi. Przy ostatecznem obliczeniu średnia cena tych robót wyniosła 3 rub. 24 kop., nie licząc wydatków na trakcyę, wynoszących około 40 kop. Przyjmując roboty od pp. *Kraszewskiego* i *Balińskiego*, na mocu obmiaru, obliczono, że na wykończenie plantu i przejazdów należy dowieść 10 300 saż. sześć ziemi, w rzeczywistości zaś wywieziono na ten cel 12 900, różnica ta tłomaczy się stopniowem osiadaniem plantu na błotach. Lekkie tamy poprzeczne zbudowano, zabijając w grunt trzy rzędy kołków wierzbowych, przy odległości pomiędzy rzędami 0,50 saż. Na tych kołkach zapleciono zwykłe płoty chruściane. Trzy takie płoty w pewnych odległościach były wzajemnie związane i cała przestrzeń pomiędzy niemi zapełniona ziemią. Kierunek tych tam z kierunkiem drogi tworzy kąt 75°, długość zaś ich i wzajemna odległość równają się 30 saż. Wszystkich tam pobudowano 13 za sumę 1500 rub. Tamom, zbudowanym około przyczółków mostu na Prypeci, nadano kształt uwidoczniony na rys. 3 i 4. Na rysunkach zaś 5 i 6 uwidocznione są przecięcia poprzeczne w punktach największej ich szerokości. Skarpy tych tam wzmocnione zostały, tak zwaną ścianką faszynową, przedstawioną na rys. 7. Takież przykrycia faszynowe ułożono około przyczółków mostów drewnianych i płacono za nie po 14 rub. za saż. sześć. skarpy. Komisya, rewidująca drogę, wszystkie wyżej wyszczególnione roboty uznała za odpowiednio wykonane i dostatecznie zabezpieczające plant. W d. 2 września (s. s.) przeszedł pierwszy pociąg pasażerski przez dolinę Prypeci, rozpoczynając prawidłowy ruch między Łunieńcem i Równem.

Po suchem lecie i jesieni 1885 r. lecz nieco śnieżnej zimie nastąpiła nadspodziewanie wczesna i ciepła wiosna, pamiętna na drogach poleskich z licznie wyrządzonych szkód. Szczególnie gwałtownie wezbrały rzeki płynące z południa i południo-zachodu. Na Horyniu w ciągu jednej doby, 24 marca (s. s.), wody, ujęte jeszcze w powłokę lodową, wzniosły się na 2 saż., unosząc z wielką szybkością bryły lodu, dochodzące grubości 0,33 saż. Most na Horyniu (339 w.) i plant około mostu na Słuczy (369 w.) zostały uszkodzone i komunikacya między Łunieńcem i Rownem przerwana. Chociaż na Prypeci ani przybór wód nie był tak szybki jak na Horyniu ani poziom ich nie przewyższył, jak tam, najwyższego znanego z r. 1845 (z górnej strony do poziomu 1845 r. brakowało jeszcze 0,30 saż.), jednakże bez szkód się nie obeszło. Woda przybierając dość szybko nie mogła z równą szybkością przedostać się przez otwór mostu, w skutek

czego wytworzyła się różnica poziomów powyżej i poniżej plantu, dochodząca do 0,50 saż. Powstała stąd wielka szybkość przepływu wód pod trzema mostami drewnianemi, uszkodziwszy faszynowe przykrycia przyczółków, groziła zupełnem zniesieniem mostów, co by najpewniej nastąpiło, gdyby nie energiczny ratunek. Dopiero kilka pociągów kamieni i kilka tysięcy worków z piaskiem odwróciły katastrofę. W ciągu tych kilku dni poświęconych na ratunek mostów, woda będąc ciągle pod ciśnieniem 0,50 saż. przesiąknęła na nasyp i tak rozrzedziła skarpy, że zaczęły się obsuwać, obnażając czasami podkłady. W miejscach, gdzie były usypane ławki (bankiety) plant nie został uszkodzonym, pomimo, że skarpy ławek w wielu razach runęły w wodę. Wszystkie obsunięcia się skarp wydarzyły się tylko z górnej strony plantu, bez względu na to, że z dolnej strony skarpy na znacznej długości nie były przykryte plecionkami faszynowemi, gdy tymczasem plecionki takie były ułożone na całej długości od strony podporu. Taki stan wysokich wód trwał około tygodnia, w ciągu którego bezustannie pracowały cztery robocze pociągi, podwożące ziemię na zasypanie najwięcej uszkodzonych miejsc. Użyto również kilka pociągów kamienia na obsypanie ścianek faszynowych osłaniających tamy około przyczółków mostu, gdyż zauważono że woda zaczęła je podmywać. Wreszcie kilka pociągów kamienia poszło na obsypanie dwóch filarów mostu, stojących w samem korycie rzeki, albowiem dokonane pomiary głębokości dna Prypeci wykazały znaczne jego pogłębienie, wtedy gdy sąsiednie otwory, porośnięte trawą, zupełnie zostały nietknięte. Jednocześnie z opadaniem wód uszkodzenia na tyle zostały załatane, że w końcu kwietnia znowu otworzono ruch pasażerski pomiędzy Łunieńcem i Równem, pomimo, że na Horyniu i Słuczy pasażerów przeprawiano na promach.

Spisane powyżej uszkodzenia wyjaśniły konieczność: 1) usypania bankietów z górnej strony wzdłuż całej długości plantu; 2) zamiany nieodpowiednich wzmocnień faszynowych, innemi; 3) powiększenia powierzchni przepływu wód pod mostem przez pogłębienie, sąsiednich z korytem, otworów; 4) zamiany drewnianych, mocno uszkodzonych mostów,— na nowe, więcej trwałe i 5) podwyższenia plantu przynajmniej do wysokości odpowiadającej najwyższemu stanowi wód z 1845 r., powiększonemu o zauważoną różnicę poziomów z górnej i dolnej strony plantu. Według opracowanego projektu rekonstrukcyi plantu postanowiono: 1) ławki usypać z górnej strony na całej długości rozlewu, ograniczając ich szerokość 0,75 saż. a wysokość znanym poziomem wód powodziowych 1845 r.; 2) faszynowe wzmocnienia zamienić odarniowaniem i zasadzeniem w darninie kołków wierzbowych, po 10 sztuk na każdem sażeniu kwadr.; 3) sąsiednie z korytem otwory pogłębić o ile pozwoli najniższy stan wód; 4) trzy drewniane mosty zamienić na dwa mosty żelazne, odpowiednio zbudowane dla przepuszczenia wód powodziowych ze znaczną szybkością; zamiast trzeciego mostu najbliższego od strony Łunieńca — przekopać kanał długości około dwóch wiorst, wykluczający konieczność pobudowania mostu; 5) wysokość plantu powiększyć o 0,40 saż., doprowadzając ją do wysokości uwidocznionej na rys. 1.

W skutek tak znacznej ilości robót, wykonanie ich rozdzielona na dwa lata. W pierwszym (1886 r.) zaprojektowano odsypać i odarniować ławki (bankiety) i przebudować mosty drewniane, pozostawiając na r. 1887 rozszerzenie koryta rzeki pod mostem, podwyższenie plantu i odarniowanie skarp z dolnej strony. Wszystkie roboty naznaczone na r. 1886 zostały w swoim czasie w całości wykonane. Na odsypanie ławek wywieziono ziemi z Łunieńca i Osowej 12700 saż. sz. po średniej cenie 2 rub. 75 kop., nie licząc kosztów trakcyi, które w tym roku wzrosły do 50 kop. na saż. sześć. Mosty żelazne zbudowano na wspólnych dla obu przyczółków fundamentach; stożki przyczółkowe oparto na oddzielnych podmurowaniach i pokryto je brukiem podwójnym a koryta kanałów poniżej i powyżej mostu wzmocniono przez oskałowania przez trzy rzędy ścian szpuntpalowych. Rysunki 8, 9 i 10 objaśniają całą konstrukcyę. Koszt budowy każdego mostu, łącznie z oskałowaniem wynosi 21700 rub. Lekkie tamy faszynowe obsypano ziemią i odarniowano jednocześnie z odarniowaniem skarp ławek, na powierzchni których zasadzono kołki wierzbowe. Za darniowanie płacono po 45 kop. za saż. kwadr., a łącznie z zasadzeniem wierzbą—52 kop. Przykrycia faszynowe tam około mostu na Prypeci, które w czasie przepływu wód powodziowych okazały oczekiwane od nich działanie, w miejscach, narażonych na najsilniejszy prąd, oskałowano kamieniem. Na wiosnę 1887 r. wody powodziowe nie wzniosły się tak wysoko jak roku poprzedniego i przeszły bez spowodowania jakichkolwiek uszkodzeń. Robót ziemnych dla podniesienia plantu wykonano 17900 saż. sześć. po cenie 1 rub. 84 kop. (koszty trakcyi 50 kop.). W skutek niezwykle niskiego stanu wód w czasie lata, udało się znakomicie pogłębić sąsiednie z korytem rzeki otwory mostu na Prypeci, przez co powierzchnia przepływu najwyższych wód powodziowych powiększyła się o 12%. Wszystkiego razem wyjęto ziemi z pod mostu 2150 saż. sześć., płacąc za saż. sześć. po 2 rub. 60 kop. W ciagu lata zeszłoroczne odarniowania i sadzonki wierzbowe na ławkach rozrosły się zadawalniająco, gdyż sadzonek zginęło nie więcej jak 20%. Po ukończeniu dosypywania plantu do zaprojektowanej wysokości odarniowano jego skarpy i z dolnej strony do poziomu najwyższych wód powodziowych z r. 1845.

W ten sposób odbudowany i wzmocniony plant drogi w dolinie Prypeci oczekuje przyszłych powodzi, o ile zaś wyjdzie z nich zwycięsko—czas pokaże. *J. Pr.*

OBJAŚNIENIA
DO TABLICY PORÓWNAWCZEJ
RÓŻNYCH ŚWIATEŁ

(Tabl. XVII, XVIII i XIX).

Ocena porównawcza właściwości fotometrycznych, hygienicznych i ekonomicznych rozmaitych lamp, palników i źródeł świetlnych stanowi zadanie o tyle ważne dla praktyki, o ile trudne i nader złożone. Rozwiązanie tego zadania nie może być ani ogólnem t. j. niezależnem od b. wielu warunków miejscowych, skali projektu oświetlenia i jego usprawiedliwionych a szczególnych przeznaczeń, ani też teoretycznie ścisłem, gdyż dokładność pomiarów fotometrycznych jest zależną od dość wątpliwej stałości jednostek światła, od zmiennego składu chemicznego materyałów oświetlających, od rozmiaru palników, zasłon, reflektorów, od rozmieszczenia świateł i t. d. Sądziłem jednak, że w obec określonych warunków danej miejscowości, wybór światła praktycznie najodpowiedniejszego może być znacznie ułatwiony przez szematyczne zestawienie celniejszych przykładów oświetlenia, zaczerpniętych bezpośrednio z praktyki ubiegłego dziesięciolecia. W tym celu przelustrowałem krytycznie olbrzymi materyał bibliograficzny, który dotychczas rozrzucony był bezładnie w wielu książkach i czasopismach zagranicznych; następnie zredukowałem wszystkie pomiary do jednostek wspólnych i wreszcie ułożyłem otrzymane dane liczbowe w szemat ogólny, który ułatwia porównania i szybką oryentacyę.

Pracy niniejszej podjąłem się w początku r. 1887, w dziale sekcyjnym oświetlenia na b. warszawskiej wystawie hygienicznej, a szemat ówczesny zachowałem też przy obecnem jego wydawnictwie. Postępy w oświetleniu po koniec r. 1887, zniewoliły mnie jednakże do włączenia nowszych danych odnoszących się przeważnie do pomiaru udoskonalonych palników gazowych i naftowych, a w skutek tego liczba pojedyńczych przykładów oświetlenia (t. j. *pionowych* rubryk tablicy zbiorowej wynosi obecnie 89, zamiast 73 dawniejszych. Natomiast tablica niniejsza nie przejęła (z dawnego wzoru) ilustracyi graficznej cen, wydzielonych ciepłostek i kwasu węglanego (t. j. rubryk *poziomych* czyli właściwości XIII — XIV, XV i XVI na tablicy) w stosunku do stu świec i jednej godziny palenia świateł rozmaitych; zdaje mi się bowiem, że taka ilustracya wyników liczbowych, pomimo jej użyteczności dla poglądu pobieżnego na wystawie, nie jest niezbędną dla oznaczeń szczegółowych, a to zwłaszcza, iż skala odnośnych krzywych graficznych (we wzorze

wystawowym) nie mogłaby być zmniejszoną bez zatarcia rzędnych mniejszych — co zwiększyłoby niepomiernie format [1]) tablicy i koszty jej nakładu.

Po tych uwagach wstępnych wypada mi objaśnić ogólny układ tablicy, i wytłumaczyć zwięźle znaczenie jej działów pojedyńczych.

* * *

Ze wszystkich 89 przykładów oświetlenia sztucznego, zamieszczonych w tyluż rubrykach *pionowych* (liczby porządkowe arabskie), a które należy czytać oddzielnie z góry na dół.

31 rubryk pierwszych powięciłem gazowi oświetlającemu (1 — 31),
16 „ światłu łukowemu elektrycznemu (32—47),
12 „ światłu żarowemu elektr. (48—59),
18 „ nafcie (60—77), a wreszcie
12 „ różnym innym światłom (78—89).

Pojedyńcze właściwości każdego z 89 omówionych przykładów wymienione są, w każdej z odpowiednich rubryk pionowych, na tem miejscu, w którem dana rubryka pionowa krzyżuje się z jedną z 19 rubryk poziomych (I—XIX liczby rzymskie tablicy).

Właściwości I, II, III, V, XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XVIII i XIX są *jednakowemi* dla całej rozciągłości tablicy t. j. dla wszystkich 89 przykładów oświetlenia. Zatem czytając tablicę w kierunku *poziomym* jednej z owych wspólnych właściwości np. XV, możemy porównać ilość wydzielonych ciepłostek w ciągu 1 godziny i w stosunku do *jednakowego natężenia* stu świec, otrzymanego za pomocą rozmaitych palników i źródeł światłnych. Ma się rozumieć, że chcąc obliczyć ilość ciepła, wydzieloną np. przez *jeden* palnik żarowo - gazowy *Auer'a* (rubr. 13), należy rozdzielić liczbę 3742,7 (w miejscu 13/XV) przez sto (świec), zaś pomnożyć przez natężenie jednego palnika *Auer'a* 14,7 (świec; 13/IV, 0°): tym sposobem otrzymamy $\frac{3742,7 \,.\, 14,7}{100} = 550$ ciepłostek na 1 godzinę. — Względnie do każdego pojedyńczego palnika, rachunek powyższy pominąłem w tablicy, dla tej przyczyny, iż zazwyczaj technika stosuje współcześnie kilka palników, oraz też dla tego, że, redukując wszystkie przykłady oświetlenia w stosunku do *jednakowego natężenia stu świec*, odczytanie poziome jednej z właściwości odnośnych np. cen (XIII—XIV), ciepłostek (XV), objętości wydzielonego kwasu węglanego (XVI) i t. d., podaje nam odrazu liczby porównawcze dla wszystkich świateł i wyrokuje przeto bezpośrednio o wartości ekonomicznej lub hygienicznej każdego ze świateł pojedyńczych.

Oprócz jedenastu powyżej omówionych właściwości (liczby rzymskie), które są porównawczemi w całej rozciągłości wszystkich 89 przykładów oświetlenia, wprowadziłem też osiem właściwości (IV, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII) innych, których określenie jest *odmiennem* dla 31 przykładów pierwszych (gaz oświetlający) i dla wszystkich przykładów dalszych; przeto te dwa zakresy przykładów posiadają porównawczość (poziomą) różną względnie do owych ośmiu właściwości.

Objaśniwszy ogólnie układ niniejszych szematów świetlnych, należy mi usprawiedliwić zwięźle zasady mych rachunków, oraz względy przy wyborze jednostek.

Pierwsze trzy właściwości, określające I) „rodzaj światła", II) „miejscowość lub nazwisko badacza" i III) „system lampy lub palnika" zrozumiałe są same przez się. Właściwość IV) określa natężenie każdego palnika lub lampy (nagich) w świecach niem. parafinowych normalnych (n. „Vereinskerze"). W przeważnej liczbie przykładów oświetlenia, pomiary natężenia przeprowadzone były wyłącznie w poziomie samego ogniska. Liczby poziome (IV), odpowiednie lampom łukowym (elektr.), wyrażają ilość świec, wymierzoną w kierunku [1]) natężenia największego t. j. poniżej poziomu, a dla wielu wzmocnionych palników gazowych wymienione są pomiary natężenia promieni świetlnych pod różnemi nachyleniami (kątami) względnie do poziomu płomieni. Wszystkie natężenia świetlne, podane przez różnych badaczy w innych jednostkach, zredukowałem do omówionej świecy niemieckiej, za pomocą załączonej dodatkowej tabliczki *C* równoważników światła. Nadmieniam nawiasem, że dokładność tych równoważników jest nie zupełnie pewną, zwłaszcza co do wartości świetlnej jednostki francuskiej t. z. *Carcel'a*—tak iż liczby wymienione w tablicy (właściwość IV) uważać należy tylko jako przeciętne przybliżone, otrzymane przy spaleniu materyałów oświetlających *średniej* (handlowej przeciętnej) wartości.

W elektrycznych lampach łukowych (statecznych) natężenie promieni jest nadzwyczaj zmienne względnie do kierunku pomiarów fotometrycznych, i jest największe pomiędzy 30° i 60° poniżej poziomu ogniska. Jeżeli zastąpimy w myśli rzeczywistą lampę łukową, o nierównomiernem rozmieszczeniu natężeń, przez takąż lampę „idealną" oświetlającą zupełnie równomiernie we wszystkich kierunkach promieni, tak aby suma wszystkich oświetleń (na dowolnej kuli zakreślonej na około tych dwóch ognisk) była w obu razach jednakową, to *obliczone* natężenie świetlne tej lampy idealnej zowiemy „średnią sferyczną" z natężenia lampy rzeczywistej. Średnia sferyczna S danej lampy może być oznaczoną ściśle albo za pomocą diagramu [2]) graficznego ze wszystkich doświadczalnych pomiarów fotometrycznych, przeprowadzonych pod różnemi kątami, albo też obliczoną przybliżenie wzorem empirycznym: $S = \frac{M}{4} + \frac{H}{2}$, w którym M oznacza natężenie *największe* lampy, zaś H jej natężenie poziome. Porównanie ekonomiczne oświetlenia przez lampy łukowe z oświetleniem przez inne światła, o wiele od nich równomierniejsze, wymaga w praktyce bardzo wielu ostrożności, a zasadę podobnych obliczeń (przybliżonych) wyłożyłem już szczegółowo w naszem czasopiśmie [3]). Obecnie uzupełniam owe wskazówki w załączonych tabliczkach *F* i *G*, które zawierają nowsze i dokładne pomiary statecznych lamp łukowych.

Koszty stu świec każdego światła, w ciągu 1 godziny i dla różnych miejscowości (a przeważnie dla Warszawy), obliczone są w „fenigach" niem. i podane są w rubrykach poziomych XIII i XIV. Wybór tej niemieckiej jednostki monetarnej usprawiedliwionym jest nadzwyczajną zmiennością kursu rubla papierowego, który uniemożliwia wszelkie, nawet przybliżone porównania. Zresztą przy kursie średnim z lat dawniejszych (100 kop. = 200 fenigów, czyli 1 fenig = 1 grosz polski) który w obliczeniach mych zastosowałem, przybliżone porównanie kosztów światła może być przeprowadzonem z łatwością, rozumiejąc na miejscu pod 1 fenigiem—1 grosz pol., a pod 1 marką niem. — 50 kop.— Zamianę innych monet zagranicznych na fenigi i marki niem., obliczono w tablicy niniejszej według załączonej tabliczki *D*.

Przy zostosowaniu świateł różnych, koszty stu świec w ciągu jednej godziny zależą od wielu czynników, z których jedne są ogólne — drugie zaś miejscowe. I tak, w ogóle lampy i palniki są tem oszczędniejszemi, w stosunku do natężenia jednakowego, czem większa liczba świec skupioną jest w jednem ognisku [por. np. poziomo: właściwości VII, VIII, IX—dla światła gazowego; XIII — w przykładach (36 do 38) dla światła łukowego i w przykładach (52—53) dla lampek żarowych; IX — dla palników naftowych (60 — 77)]. Przyczyna względnej oszczędności palników mocnych polega na ich silniejszem rozgrzaniu, które

[1]) Wymiary tablicy mej („wystawowej") wynosiły $\frac{1,43}{4,32}$ metrów, przy skali 1 *cm* na 10 fenigów, na 1000 ciepłostek i na 0,05 m^3 kwasu węglanego, w trzech krzywych odmiennie zabarwionych.

[1]) Nawet w najlepszych źródłach bibliograficznych, zbyt rzadko określonym jest kąt owego pomiaru natężenia „nominalnego" czyli największego danej lampy.

[2]) Por. sprawozdanie z wystawy w Antwerpii r. 1885, które też jest powtórzonem w czasopiśmie rossyjskiem „Elektriczestwo", r. 1887, N. 23, str. 230.

[3]) Por. art. „O miarze fotometrycznej oświetlenia i o rozmieszczeniu świateł" w Przegl. Techn. z r. 1887, zesz. IX i X, oraz wskazane tamże źródła bibliograficzne.

sprzyja przetworzeniu się większej ilości energii lub ciepła niewidzialnego na promienie widzialne, o krótszych falach świetlnych. Natomiast, zastępując jedno silne ognisko przez równą sumę ognisk mniejszych, można łatwiej otrzymać oświetlenie równomierne i wolne od nadmiarów praktycznie nieużytecznych [1].

Większa liczba godzin palenia w ciągu roku (V) i zwiększona skala oświetlenia (t. j. liczba ognisk współczesnych) obniżają znacznie koszty stu świec, a to zwłaszcza dla światła elektrycznego (32 — 59). W tym razie umorzenie (amortyzacya) kapitału zakładowego (X), i koszty wyzysku (XI), które muszą być zastosowane do największej chociażby tylko chwilowej potrzeby, rozkładają się na peryod dłuższy w ciągu roku [2]. Nierówność wyzysku i chwilowe przerwy w oświetleniu wpływają o wiele mniej na koszty światła gazowego aniżeli elektrycznego, gdyż w peryodach nieczynności gaz może być nagromadzony bez straty w rezerwoarach zapasowych, zaś energia elektryczna rozporządza w tym razie tylko kosztownemi i dość nietrwałemi „akomulatorami“ (ogniwami wtórnemi). Natomiast, koszty oświetlenia naftą i innemi materyałami są zupełnie niezależne od liczby godzin palenia. — Cena światła elektrycznego zależy nadto od kosztów energii mechanicznej w danej miejscowości (por. tabliczkę dodatkową *E*, i właściwości odnośne VII i VIII), oraz od prądu zasilającego lampy, gdyż prądy stateczne są w ogóle oszczędniejszemi od prądów przemiennych [3]. Na ową cenę wpływają jeszcze amortyzacya kapitału zakładowego w maszynach i w przewodnikach (kablach) odległych (XII), wysokość zawieszenia lamp [4], oraz sposób ich złagodzenia i rozmieszczenia.

Przy innych równych warunkach, koszty oświetlenia gazem zależą od miejscowej ceny 1 m^3 gazu, która jest inną dla miast, inną dlą abonentów prywatnych (X, XI, XII): pomnażając takową przez objętość gazu, spaloną w różnych palnikach (VII, VIII, IX) i w stosunku do stu świec na godzinę otrzymujemy odpowiednie koszty stu świec (XIII, XIV); te wyniki liczbowe będą oczywiście zmiennemi nietylko dla miejscowości różnych, ale i różnemi dla rozmaitych kątów, pod któremi wymierzamy natężenia świetlne palników.— Dla nafty i innych materyałów oświetlających, koszty stu świec są iloczynem z ciężaru (*g*) spalonego materyału (IX) przez miejscową cenę 1 *g* tegoż materyału (XII).

W stosunku do stu świec i do 1 godziny, obliczono w tablicy ilość wydzielonych ciepłostek (XV), objętość wydzielonego kwasu węglanego (XVI) i wagę wydzielonej pary wodnej (XVII), według przeciętnego składu chemicznego materyałów (por. tabliczkę dodatkową *A. Fischer'a*). Przypuściłem, w tych rachunkach, że każdy palnik jest w stanie dobrego uregulowania t. j. że spala on całkowicie (bez kopcenia) węgiel lub tlenek węgla na dwutlenek, zaś wodór—na wodę. Ślady kwasu siarkawego, amoniaku (i tlenku węgla) [5] wydzielane przez palniki gazowe są zazwyczaj tak małemi (są one określone w kontraktach z miastami), iż ze stanowiska hygieny, mogą być pominiętemi (*Pettenkofer*).—Zastosowanie gazu wodnego (w palnikach magnezyowo-żarowych *Fahnejelm'a*) może być wyjątkowo usprawiedliwionem w wielkich warsztatach i na miejscu taniej produkcyi, ale bezwonność tego gazu i znaczna zawartość tlenku węgla (powyżej 30$^0/_0$ objętości) czynią to oświetlenie bardzo niebezpiecznem w mieszkaniach prywatnych.

Według *Erisman'a*, powietrze które zawiera na 1 litr więcej aniżeli 0,7 cm^3 dwutlenku węgla, jest już niehygienicznem. Czynnikiem nie mniej ważnym, przy oświetleniu mieszkań, jest stopień rozgrzania powietrza przez rozmaite ogniska przy natężeniu jednakowem (XV), a pod tym względem temperatura powietrza do 20° C. stanowi najwyższy kres dopuszczalny. Dla mocniejszych ognisk gazowych (wzmocnionych czyli „odtwórczych“—n. regenerativbrenner) należy odprowadzić zewnątrz produkty spalenia, a ciepło zużytkować do wentylacyi samego lokalu [6].—Mocne palniki naftowe rozgrzewają tak silnie powietrze, że w bliskości lamp wszelka praca staje się niemożliwą; nadto w niektórych lampach, o naczyniach metalowych, temperatura nafty podnosi się powyżej kresu jej zapalności [7] (por. właściwość XIX): i tak np., w lampie „błyskawicznej“ (przykład 77), i przy temperaturze zewnętrznej 23° C. nafta rozgrzewała się do 45° C. Stąd wniosek usprawiedliwiony, że wywrócenie lampy „błyskawicznej“ grozi wybuchem niebezpiecznym, i że te ogniska są właściwemi tylko w pokojach większych, przy zawieszaniu *stałem* (nie przenośnem) i odległości większej, pomimo iż są najoszczędniejszemi (77—IX), względnie do wielkiego ich natężenia świetlnego.

Światło elektryczne (łukowe i żarowe), *umiejętnie* [8] rozprowadzone jest niewątpliwie najhygieniczniejszem, gdyż ogrzanie powietrza (XV) objętość wydzielonego kwasu węglanego (XVI) są w tym razie stosunkowo najmniejsze. Pomimo wyższych (zazwyczaj) kosztów światła elektrycznego (zwłaszcza żarowego), jest też ono słusznie zalecanem wewnątrz teatrów lub większych sal, do zastosowania *wyłącznego* — a to ze względu na największe bezpieczeństwo od ognia — oczywiście przy warunku, że wszystkie szczegóły projektu wykonane są biegle i prawidłowo. — Nadmieniam wreszcie, że hygiena wzroku nie znosi ani migotania świateł ani bezpośredniego działania ich „blasku“ [9] na siatkówkę naszego oka, oraz że każdy rodzaj pracy nocnej wymaga pewnego minimum *oświetlenia* przez światło odbite i rozproszone t. j. pewnej skali („*świecometrów*“) określonej [10]) doświadczeniem.

Zamykam objaśnienia powyższe, przez kilka uwag ogólniejszych. Bibliografia [11] oświetlenia sztucznego jest obecnie tak olbrzymią i dotyczy tylu działów z fizyki, chemii i mechaniki stosowanych, że tylko mała część wyników główniejszych mogła być objętą szematem niniejszym. Wypadało mi bowiem unikać zbytniego przeciążenia tablicy przez wzgląd na jej założenie praktyczne i skorowidzowe. Przeważna część zestawionych tu wskazówek i danych liczbowych nie może też rościć pretensyi do dokładności teoretycznej, a powinna być uważaną raczej litylko jako pierwsze przybliżenie z przeciętnych doświadczalnych, które są zmiennemi z miejscem i z biegiem czasu. Owa zmienność warunków oświetlenia usprawiedliwia nadto wyniki pozornie nieraz sprzeczne i tłumaczy dla czego najrozmaitsze źródła świetlne mają *współczesną* racyę przystosowania praktycznego.

Co do nieuniknionych braków niniejszego opracowania, rachuję na pobłażanie krytyki ze względu, że o ile mi wiadomo z odnośnej literatury zagranicznej, jest to pierwsza próba szematycznego zestawienia danych o oświetleniu, podjęta w zakresie tak rozległym i tak ogólnym.

A. Hołowiński, inż. dr. fil.

---

[1]) Por. „Przegl. Techn.“ z r. 1887, zeszyty IX i X.

[2]) Por. np. właściwość XIII w przykładach (41—43) i (56—58).

[3]) [4]) Por. „Prz. Techn. l. cit.

[5]) Według *Pettenkoffer'a*, powietrze, zawierające 0.2% tlenku węgla lub 0,7% gazu oświetlającego, staje się trującem. Jednakże zanieczyszczenie powietrza gazem w stosunku od 0,01% do 0,02% może być już wyraźnie dostrzeżonem przez powonienie.

[6]) Wzorowy przykład tego rodzaju wentylacyi opisany jest szczegółowo w „Journal für Gasbeleuchtung“ z r 1887, str. 213, i zasługuje na baczną uwagę techników i architektów.

[7]) Gorsze gatunki („razówki“) naft galicyjskich i kaukazkich zapalają się pomiędzy 5 do 15 C. Oczyszczona nafta „braci *Nobel*“ jest palną przy 29° C, zapalną — przy 33° C. Cięższe gatunki nafty rossyjskiej (*Rogozin'a*, *Nobel'a* i t. d.), palne pomiędzy 55—75° C., spalać się mogą zupełnie tylko w palnikach podwójnych o osobnej konstrukcyi, które jeszcze mało są rozpowszechnione w praktyce.

[8]) Migotliwość świetlna, tak szkodliwa dla wzroku, oraz złe skutki zbytniego „blasku“ ognisk elektrycznych, spowodowane są nierównomiernym biegiem silnika mechanicznego i nieumiejętnem rozmieszczeniem świateł, zasłon i t. d.

[9]) Według pomiarów prof. *Voit'a* w *Mnichowie*, „blask“ (t. j. natężenie światła wysyłanego przez jednostkę powierzchni płomienia), obliczony w stosunku do 1 cm^2 wynosił: 0,06 świec dla palnika gazowego jednootworowego; 0,3 św. dla *Argand'a*; od 0,38 do 0,6 św. — dla lamp „wzmocnionych“ *Siemens'a*; 40 świec (?) — dla lampek żarowych (elektrycznych) i od 484 świec — dla lamp łukowych. Liczby powyższe nie są jednak dokładnemi i nie zgadzają się z pomiarami innych badaczy. (Por. „Die elektrotechnische Photometrie *Krüss'a*, str. 220.

[10]) Por. „Przegl. Techn.“ z r. 1887, loco cit.

[11]) Źródła bibliograficzne wskazane są *znakiem* skróconym w rubryce XVIII tablicy, a objaśnienie tych znaków podałem w załączonej tabliczce *B*.

Tabliczki dodatkowe do objaśnień powyższych.

(**A**) („*Dingler* Journal“, r. 1883, t. 248, s. 375).
Fischer'a. Zanieczyszczenie powietrza przy spalaniu różnych materyałów.

Materyał oświetlający	Skład chemiczny: węgla	wodoru	tlenu	1 *kg* materyału spala tlenu	wydziela kw. węglanego	wydziela wody	Przyjąłem w tablicy, że 1*kg* materyału wydziela (przeciętnie) ciepłostek wielkich
Stearyna	76,1	12,5	11,4	2,92 *kg*	2,79 *kg*	1,13 *kg*	10 338
Olej rzepakowy . .	77,2	13,4	9,4	3,04 „	2,83 „	1,21 „	10 732
Łój	78,1	11,7	9,3	2,91 „	2,86 „	1,05 „	10 000
Olbrot	81,6	12,8	5,6	3,14 „	2,99 „	1,15 „	10 400
Wosk	81,8	12,7	5,5	3,14 „	3,00 „	1,14 „	10 400
Nafta	85,2	14,8	—	3,45 „	3,12 „	1,33 „	12 000
Parafina	85,7	14,3	—	3,43 „	3,14 „	1,29 „	11 800

Gaz oświetlający (w Hanowerze) składał się z:

Benzolu	C_6H_6 . . .	0,59%
Propylenu.	C_3H_6 . . .	0,64%
Etylenu	C_2H_4 . . .	2,48%
Metanu.	CH_4 . . .	38.75%
Wodoru	H_2 . . .	47,60%
Tlenku węgla . . .	CO . . .	7,42%
Azotu	N . . .	2,02%
Tlenu	O . . .	0,02%
	na	100,00 obj.

(*Dingler*. Journal t. 246, s. 324).

(Według *Berthelot'a*)

1 m^3 benzolu wydziela 35 630 ciepłostek w.
1 m^3 propylenu „ 22 480 „
1 m^3 etylenu „ 14 970 „

Na zasadzie składu chemicznego, 1 m^3 gazu hanowerskiego zużywa przy spaleniu 1,12 m^3 tlenu i wydziela:

0,57 m^3 = 1,13 *kg* dwutlenku węgla
1,07 „ wody
oraz 6078 ciepłostek przy skropleniu wody wydzielonej
5393 „ *bez* „ „

(Nb. w tablicy przyjąłem *5393* ciepłostek na 1 m^3 gazu).

Według *Bunte'go* (J. für Gasbeleuchtung r. 1883, s. 602) 100 objętości gazu oświetlającego składały się przeciętnie z:

		Ciepłostki wydzielone
9%	Vol. tlenku węgla	275
47%	„ wodoru	1209
34%	„ metanu	2916
5%	„ ciężkich węglowodorów	1111
5%	„ azotu i kw. węglanego	
	przy spaleniu =	5511 w ciepłostek.

(**B**) *Skrócenia znaków bibliograficznych w rubryce poziomej Nr. XVIII.*

I) „Handbuch der Steinkohlengas-Beleuchtung“. *H. Schilling* z r. 1879.
II) „Journal für Gasbeleuchtung“. *Schilling*.
III) „Dynamo-maschinen“. *H. Schellen* r. 1884.
IV) „Central-Station. Electric Lighting“ r. 1887. *Hedges*.
V) „Beleuchtungs-Anlagen“ r. 1883. *Urbanitzky*.
VI) „Electrische Beleuchtung“ r. 1885. *Hagen*.
VII) „Naftianoje proizwodstwo“ r. 1878. *Lisienko*.
VIII) „Izwiestja St. Petersburskoj dumy“ r. 1886, Nr. 25.

(**F**) *Pomiary fotometryczne elektrycznych lamp łukowych na wystawie w Antwerpii w r. 1885.*

Lampy „stateczne“	Węgle i ich średnice w *mm* (w. górny / w. niższy)		Natężenie normalne prądu w *Ampèrach* dla lampy	Natężenia światła nagiego w *Carcel'ach*: poziome *H*	największe *M*	na górnej półkuli	na dolnej półkuli	Średnie kuliste *S* (sferyczne)	Natężenie próbne w „Ampèrach“	Różnica potencyałów przy końcówkach	Energia elektryczna (Volt-Ampèry) łuku	Energia (Volt-Ampèr'a) na 1 *Carcel'a* (sferycznego)	Liczba *Carceli* (sfer.) na 1 konia par. (elektr.)	Iloraz $\frac{S}{M}$ z natężeń świetlnych: obliczony według diagramu graficzn.	obliczony wzorem empirycznym $S = \frac{M}{4} + \frac{H}{2}$
Kramer i *Dornfeld*	*Siemens*	11/11	9	57	185	14,25	54	68,25	8,6	47,6	409	5,99	123	0,367	0,403
Dulait	„	16/16	15	72,8	423	23	114	137	14,6	47	686	5,0	117	0,326	0,336
Gramme	„	16/16	16	72,5	471	22	144	166	15,9	46,2	735	4,43	166	0,352	0,327
„	„	16/16	16	53,7	265	16,2	80,2	96,4	12,5	47,3	591	6,13	120	0,364	0,352
„	„	16/16	6	22,4	145,4	8,4	39,7	48,1	5,6	46,2	259	5,38	137	0,331	0,327
„	„	10/6	4	5,7	107	—	32,6	32,6	3,64	46,4	169	5,18	142	0.304	0,273
„	„	—	13	95,5	265	23,9	95,4	119,3	12,9	45,5	587	4,92	149	0,45	0,43
Hülker	„	16/16	16	93,8	323	28	100	128	15,1	41,2	622	4,86	151	0,396	0,395
„	„	10/10	8	44,5	207	9,3	51,3	60,6	7,6	46	350	5,78	127	0,293	0,357
De-Puydt	„	12/12	15	61	362	15,9	104,3	120,2	14,8	44,9	664,5	5,53	133	0,332	0,335
Piette i Križik	*Schmelzer*	14/14	16	91,9	446	25,9	135,6	161,5	15,6	46,4	724	4,48	164	0,362	0,353
„	*Siemens*	12/10	10	56,1	276	15	85	100	10,8	45,5	491	4,91	149	0,363	0,351
„	*Schmelzer*	12/10	10	52,7	260	14	80,3	94,3	10,4	45,1	469	4,97	148	0,363	0,351
„	„	10/10	8	26,5	177	8	49,7	57,7	7,6	44,9	341	5,91	125	0,326	0,325
„	„	10/10	8	33,9	206	10,7	59,1	69,8	7,9	48	379	5,4	135	0,339	0,332
„	*Siemens*	10/10	8	35,7	190	9,9	55,7	65,6	8,2	47,5	389	5,93	124	0,345	0,344
Crompton	„	13/13	15	60	373	18	114	132	14,9	47,7	711	5,38	137	0,354	0,329
Brush	*Brush*	14/14	20	102	522	25	167	192	19	50,6	961	5,0	147	0,367	0,347
Dto z mechanizmem zegarowym	„	11/11	—	42	209	10,2	60	70,2	8,0	46,3	370,4	5,28	139	0,336	0,350
Dto z podwójną parą węgli	„	11/11	9	31,9	102,3	8,6	26,2	34,8	6,0	47,1	282,6	8,12	91	0,340	0,406
Jaspar	*Siemens*	14/14	20	102,4	557	28	170	198	20,7	47,5	983	4,96	148	0,355	0,342
Pieper	„	11/8	4	9,9	52,1	2,3	15,8	18,1	4,22	37,2	157	8,66	85	0,347	0,345
„	„	11/8	6	19,3	72,3	3,8	24,3	28,1	5,93	38,5	228	8,11	91	0,389	0,383
„	„	10/10	4	9,4	60,6	2,8	13,5	16,3	4,01	38,4	154	9,45	78	0,269	0,327
„	„	10/10	6	17	94.2	4,9	26.6	31,5	6,06	38,24	232,1	7,37	100	0,334	0,340
„	„	10/10	7	21	100,4	5,5	29,6	35,1	7,04	38,4	270,3	7,7	96	0.35	0,354
„	„	10/10	8	25,2	120,3	5,8	37,1	42,9	8,03	38,5	309,2	7,22	102	0,357	0,354

(**C**) *Równoważniki światła (według Schilling'a).*

Normalna świeca niem. (Vereins-Kerze) parafinowa	Normalna świeca mnichowska (Münchener Kerze)	Normalna świeca angielska olbrotowa	Normalna lampa francuska (*Carcel*)
1000	887	977	102
1128	1000	1102	115
1023	907	1000	104
9826	8715	9600	1000

Światło normalnej lampy *amylo-octowej* (*Hefner-Alteneck'a*)
= 0,94 świecy normalnej („Vereinskerze") |
= 1 „ „ angielskiej. (*Bunte*)
1 świeca newska (4 na 1 funt) (przy wysokości płomienia 45 *mm*) równą jest 1,066 normalnej świecy olbrotowej ang. (*Alibegów* i *Dolinin*).

(**D**) *Równoważniki niektórych miar i monet.*

Przy obliczeniach przyjąłem:
1 *marka niemiecka* = 100 fenigów = 50 kopiejek ross. = 100 groszy p. = 1,25 franków = 0,24 dolara ameryk. = 62 kreuzerów (papier. austryackich) = 1 schilling. ang. = 12 pence (*d*) ang.
1 mila angielska = 1609,3 *m* francuskich.
1 stopa kubiczna ang. = 0,028314 m^3.
1 pud rossyjski = 40 . 409,5 = 16,38 *kg* (francuskich).
1 linia ang. = 2,54 *mm*.

(**E**) *Koszty energii mechanicznej* (w Niemczech) w ciągu 1 godziny na 1 konia parowego (według prof. *Grove* w r. 1876).

Silniki parowe większe . . . . 8,5 fenigów na 1 g.
„ „ średnie . . . . 21,9 „
„ „ małe . . . . . 31,6 „
„ gazowe (*Otto*) czynne przez 1000 godz. rocznie od 22 do 24 „
„ gazowe dtto przez 500 godz. rocznie od 24 do 29 „
} 1 m^3 gazu (na 1 godzinę i na 1 k. p.) w cenie średniej 17 fenigów.

(**G**) *Pomiary fotometryczne elektrycznych lamp łukowych,* przez *Heim'a*, r. 1887 (II) 1887, s. 677.

Lampy „stateczne"	Średnice węgli, w *mm*	Długość łuku elektrycznego, *mm*	Kąt z poziomem	Natężenie światła w świecach norm. angielskich	Energia elektryczna w *Volt-Ampèrach*	Volt-Ampèrów na 1 świecę ang.	Ilość świec na 1 k. p. (mechanicznego)
Pieper (lampa „odgałęziona" (n. Nebenschluss-lampe)	górny 6,7 dolny 5,0	2 2	0° 45°	126 377	160 153	1,27 0,405	433 1360
Piette i *Križik* (Schuckert) lampa „różniczkowa"	10	4 4	0° 45°	220 1420	414 413	1,88 0,291	293 1890
Siemens i *Halske* lampa „różniczkowa"	14	4—5 4—5	0° 45°	575 3830	918 912	1,60 0,238	344 2310

Uwaga. Ilość świec, otrzymana przy przeobrażaniu jednego konia parowego (mechanicznego) w dynamomaszynie, obliczoną jest dla skutku użytecznego 75% w dynamomaszynie (por. ostatnią rubrykę tabliczki niniejszej).

EKONOMICZNA STRONA

GALICYJSKIEGO PRZEMYSŁU NAFTOWEGO.

Napisał

Bronisław Pawlewski,

prof. nadzw. technologii chemicznej c. k. Szkoły politechn. we Lwowie.

(Ciąg dalszy)[1].

Na zasadzie tego sprawozdania urzędowego wyprowadzę kilka wniosków dalszych co do stanu galicyjskiego przemysłu naftowego.

W 1886 r. wyprodukowała Galicya 425 387 cetn. m. ropy ogólnej wartości 1 681 207 złr., przy średniej cenie 3,90 złr. za 1 cetn. m.; zamieńmy tę ilość ropy całkowicie na naftę świetlną i obliczmy jej wartość. Ropy galicyjskie w ogóle są tak dobre, jak amerykańskie. Amerykańskie dają 70—80% nafty świetlnej. Takiż sam wydatek prawie otrzymują i tutejsze destylarnie, z których większość prowadzi destylacyę daleko i nie oddziela prawie wcale benzyn. Żeby jednak nie otrzymać wyniku zbyt wygórowanego i nieprawdopodobnego, a po części krzywdzącego fabrykantów, —przyjmijmy liczbę minimalną wydajności, której przekroczyć nie byłoby już najmniejszej zasady. Przyjmijmy, że galicyjskie ropy wydają ogółem 60% nafty świetlnej — to z 425 387 cetn. m. ropy otrzymamy 255 232 cetn. m. nafty świetlnej. Centnar metryczny nafty świetlnej płaci się po 18, 19, 20, 21, 22 złr., średnio zatem przyjąć można 20 złr., zatem wartość wyprodukowanej rocznie w Galicyi nafty świetlnej wynosi:

$$255\,232 \times 20 = 5\,106\,440 \text{ złr. }^{2}) \quad . \; . \; . \quad (I)$$

a nie 7 290 000 złr. jak wypada z danych przytoczonych powyżej. Ta jednak suma 5 106 440 złr. nie idzie wprost na korzyść fabrykantów, nie przedstawia dla nich czystego zysku. Potrzebuje być odpowiednio zredukowaną. Czy jednak to zredukowanie jest tego rodzaju, że czysty „zysk przemysłowca naftowego rzadko dochodzi 50 cent. na cetnarze" zaraz zobaczymy. Suma 5 106 440 złr. powinna być zmniejszoną 1) o podatek konsumcyjny, 2) o koszt materyału surowego t. j. ropy, 3) o koszty fabrykacyi nafty świetlnej. Fabrykant wypuszczający naftę po za swą destylarnię opłaca 6,50 złr. za każde 100 *kg*, czyli 1 cetn. m. nafty świetlnej. Zatem podatek konsumcyjny od całkowitej ilości wyprodukowanej nafty świetlnej wyniesie ogółem:

$$255\,232 \times 6\tfrac{1}{2} = 1\,659\,034 \text{ zlr.} \quad . \; . \; . \; . \; . \quad (II),$$

---

[1]) Por. zeszyt kwietniowy Przegl. Techn. z r. b., str 59.

[2]) Wartość całkowitej galicyjskiej produkcyi naftowej z uwzględnieniem i produktów ubocznych w przybliżeniu da się obliczyć w następujący sposób:

Z 425 387 ctm. ropy otrzymuje się:

10% benzyn	t. j.	42 538,7 ctm.	po 6 złr.	1 ctm.	=	255 232	złr.
60% nafty	„	255 232	„ 20	„	=	1 106 440	„
1,25 parafiny	„	5 317	„ 35	„	=	186 095	„
12% olejów	„	51 046	„ 2,20	„	=	112 301	„
17% pozostałości	„	72 315	„ 0,50	„	=	36 158	„
				razem	=	5 696 224	złr.

Przy powyższem obliczeniu wzięto ceny, jakie podała fabryka kołomyjska.

W podobny sposób obliczył prof. *M. Glasenapp* w sprawozdaniu z wystawy naftowej w Petersburgu (Oesterr. Ztschrift. für Beleuchtungsindustrie 1888 str. 230) wartość całkowitej produkcyi naftowej dla Rossyi. Obliczenie to tak się przedstawia: Ze 125 000 000 pudów ropy otrzymuje się:

6 250 000 pud.	benzyny	po 25	kop.	=	1 560 000	rubli
37 500 000 „	kerosynu I	„ 20	„	=	7 500 000	„
2 500 000 „	kerosynu II	„ 20	„	=	500 000	„
2 500 000 „	olejów smarow.	„ 2,20	„	=	3 000 000	„
64 000 000 „	pozostałości	„ 6	„	=	3 840 000	„
			razem	=	16 400,000	rubli

która to suma idzie wprost na rzecz państwa. Po pierwszej zatem redukcyi o tę sumę otrzymamy:

(I) — (II) = 5 106 440 — 1 659 034 = 3 447 406 złr. . (III).

Ta suma, nie przedstawiająca czystego zysku fabrykantów, potrzebuje dalszej redukcyi i przedewszystkiem o koszt materyału surowego, t. j. ropy. Jak z urzędowego sprawozdania się okazuje w różnych okręgach naftodajnych cena ropy jest nie równą, co zależy *a*) od gatunku i dobroci danej ropy; *b*) od mniejszych lub większych kosztów jej otrzymania; *c*) od mniejszej lub większej obfitości jej w danym miejscu; *d*) od środków komunikacyjnych danej miejscowości i t. d., i t. d. Zależnie od tych warunków za cetn. m. ropy płaci się 3,62, 3,71, 4,45 złr.; średnio zatem 3,90 złr. Przyjmijmy, że wszystkie destylarnie muszą całą potrzebną ilość ropy zakupić i że zakupują ją po 3,90 złr., koszt materyału surowego wyniesie

425 387 × 3,90 = 1 659 009 złr.. . . . . (IV).

O tę ilość potrzeba zmniejszyć poprzednią sumę 3 447 406 złr., wtedy otrzymamy

(III) — (IV) = 3 447 406 — 1 659 009 = 1 788 397 złr. . . (V).

Jakkolwiek taka średnia redukcya na ostateczny, a wcale niespodziewany wynik nie wpływa, to jednak czuję się w obowiązku zwrócenia uwagi, na jej wady i niedokładności, które mniej więcej są następujące: 1) Jeżeli ropa sprzedaje się na miejscu wydobycia i w temże miejscu znajduje się zarazem destylarnia, jeżeli się sprzedaje np. po cenie 3,62—3,71 złr. za cetnar, wtedy redukcya jest za znaczną i liczba różnicowa (V) powinna być o wiele wyższą. 2) Odwrotnie przy cenie ropy wyższej nad 3,90 złr. za cetn. m.—redukcya jest za niską i różnicowa liczba (V) powinna być o wiele niższą. 3) Niektóre destylarnie i to może większość ich posiada na miejscu destylarni swoje własne szyby i otwory świdrowe, z pomiędzy nich są takie, które od dawna się zrentowały,— w tym więc wypadku ostatecznie ropa nic nie kosztuje fabrykanta; fabrykant w tym razie otrzymuje znaczniejsze zyski w porównaniu z tym, który materyał surowy zakupuje i takowy przewozi do destylarni,— taki bowiem fabrykant zmniejsza wartość swego produktu gotowego tylko o podatek konsumcyjny i koszt przeróbki, gdy zaś inni muszą ją zmniejszyć jeszcze i o koszt produktu surowego. W tym razie zachodzący stosunek korzyści czy ciężarów = = 2 : 3 = 33%. Te jednak słabe strony powyższej redukcyi nie wpływają na ostateczny wynik, o który mi przedewszystkiem idzie, a to dla tego, że częściowo się one same znoszą, częściowo zostaną wyrównane dalszemi obliczeniami, które znów będą się umyślnie skłaniać na niekorzyść fabrykantów. Mały wreszcie błąd pochodzić musi stąd, że nie cała ilość ropy zostaje przerabianą w Galicyi na naftę — część ropy jest wywożoną zagranicę. Jaka, o tem niema żadnych danych— zapewne nie wielka.

Sumę (V) potrzeba dalej zmniejszyć o koszty fabrykacyi. Koszty fabrykacyi rozłożę na dwa działy: *a*) koszt materyałów surowych, do czyszczenia nafty używanych; *b*) właściwe koszty fabrykacyi. Do czyszczenia destylowanej nafty używa się kwas siarczany i wodan sodu. Ilość kwasu siarczanego przez tutejsze destylarnie podawaną mi bywała rozmaicie na 1—5%. Dla destylatu z rop galicyjskich nie potrzeba brać więcej nad 3% SO^4H^2 angielskiego (c. wł. = = 1,84); jeżeli się bierze gdziekolwiek więcej, to robota tam jest nieracyonalną; rozdzielenie czyszczenia kwasem na dwie operacye, zastosowanie agitatorów mechanicznych, nie zaś drewnianych kopystek i wioseł lub drągów, jak to ma miejsce w wielu destylarniach galicyjskich, wpływa znacznie na zmniejszenie ilości SO^4H^2 bez uszczerbku dla dobroci produktu. Niema zatem powodu przyjmowania więcej nad 3% SO^4H^2 na 1 cetn. m. nafty destylowanej. Użycie mniejszej ilości od 3% może wydać wyniki gorsze dla produktu; przeto trzeba się wystrzegać zbytniego znów ograniczania ilości kwasu. Przyjąwszy 3% kwasu siarczanego wypadnie zużyć go na całą ilość destylatu, albo produktu gotowego,

$\frac{255\,232 \times 3}{100}$ = 7656 cetn. m. SO^4H^2 (1,84). W „Górniku“ [1]) czytamy, iż samego kwasu siarkowego konsumują galicyjskie fabryki nafty rocznie około 25—30 000 cetn. m, wartości 250 000 złr. Liczba ta ze względu, że jest mowa o fabrykach nafty, nie ma nawet pozoru prawdopodobieństwa. Przyjmując nawet, że prócz nafty świetlnej z całkowitej ilości ropy otrzymuje się jeszcze 30% olejów i te przerabia na oleje smarowe, przyczem do czyszczenia ich bierze się 12% kwasu SO^4H^2, co już jest zbyt wysokiem, to i wtedy ta liczba byłaby przeszło o 50% za wielką. Cetnar metryczny SO^4H^2 (1,84) kosztuje 6,50 złr, przeto wartość potrzebnego kwasu wyniesie ogółem:

7656 × 6,50 = 59 764 złr. . . . . (VI).

Po odjęciu tej sumy od sumy (V) otrzymamy:

(V) — (VI) = 1 788 397 — 59 764 = 1 728 633 złr. . . (VII).

Przy dalszem czyszczeniu nafty używa się wodan sodu. Jeżeli czyszczenie kwasem prowadzono dobrze, to wychodzi wodanu sodu bardzo mało. Fabryki biorą średnio 1% NaOH (1,30). Z tego wypada na całą ilość produkowanej nafty

$\frac{255\,232 \times 1}{100}$ = 2552 cetn. m. NaOH (1,30). 100 *kg* suchego 90⁰ NaOH kosztuje średnio 16,50 złr., zatem cały koszt suchego wodanu sodu wyniesie 2552 × 16,50 = 42 108 złr. Ponieważ się bierze nie suchy wodan sodu, lecz 1% roztworu o ciężarze właściwym 1,30, przyczem w roztworze znajduje się tylko 20% suchego wodanu, przeto właściwie cały wodan kosztować będzie

42 108 : 5 = 8421 złr. . . . . . . (VIII).

Tę liczbę wypadnie znów odjąć od sumy (VII):

VII — VIII = 1 728 633 — 8421 = 1 720 212 . . (IX).

Tu nadmienię, że są w Galicyi destylarnie, które nie używają do czyszczenia wodanu sodu, lecz znacznie tańszy amoniak; są też destylarnie, chociaż to już wyjątkowo, które ani wodanu sodu, ani amoniaku nie używają, lecz po czyszczeniu kwasem SO^4H^2 myją destylat wprost wodą tylko. W takich razach ostateczny wynik dla fabrykanta przedstawia się jeszcze korzystniej. Tu też muszę nadmienić że i SO^4H^2 i NaOH sprowadzany jest do Galicyi albo z Czech i Morawii, albo nawet z Niemiec, przeto właściwie należałoby wprowadzić w rachunek koszt transportu, a w pewnych razach i cło wwozowe. Tego nie uczyniłem, gdyz raz brak mi po temu dostatecznych danych, powtóre poprawka nie wieleby zmieniła ostateczny wynik, gdyż się odnosi do dwóch rubryk, nie zajmujących zbyt pokaźnego miejsca w rachunku.

Suma 1 720 212 nie stanowi jeszcze czystego zysku fabrykantów, gdyż należy ją zmniejszyć o pewne wydatki, jako to: koszty produkcyi, utrzymania nadzoru i administracyi i t. d. Do przeprowadzenia takiej redukcyi najmniej jednak posiadam danych i to danych pewnych, w skutek czego sama redukcya będzie mniej dokładną, mniej pewną. Żeby jednak nie pokrzywdzić fabrykantów, którzy „rzadko mają 50 cent. na cetnarze zysku“, obliczę koszty roboty, zarządu i t. d. umyślnie zbyt wysoko. Że moje obliczenie będzie wysokiem, zatem korzystnem dla fabrykantów, okazać mogą następujące dane, zaczerpnięte z dzieł o przemyśle naftowym, które podyktowane były przez samych fabrykantów. I tak: *C. Engler* [2]) koszty otrzymania 100 *kg* = 1 cetn. metrycznego nafty świetlnej kaukaskiej oblicza w następujący sposób:

3,5 cetn. m. ropy . . .	1,78 Marek
kwas siarczany. . . .	0,15 „
wodan sodu	0,11 „
płaca robotników . . .	0,06 „
zarząd, nadzór. . . .	0,07 „
rewizye kotłów. . . .	0,18 „
amortyzacya 15% . . .	0,24 „
razem . .	2,59 M.

Co wynosi w walucie austryackiej = 2,59 × 0,63 = 1,63 złr., przy czem już zostały wliczone koszty ropy, kwasu siarczanego i wodanu sodu. Bez tych trzech rubryk same koszty przeróbki 1 cetn. m. nafty świetlnej wyniosą:

2,59 — (1,78 + 0,15 + 0,11) = 0,55 M. × 0,63 = 0,35 złr

[1]) Górnik. Gorlice 1886, str. 54.

[2]) *C. Engler*. Das Erdoel von Baku. Stuttgart. 1886, str. 47.

P. *Stan. Szczepanowski* [1]), podaje koszt przeróbki na 0,72 złr. (zapewne falsyfikatu) i 0,86 złr. (zapewne ropy galic.), przytem nadmienia, że nad cyfrą kosztów przeróbki możnaby dyskutować „ale nawet w razie dla nas najniekorzystniejszym nie możnaby tej cyfry, podnieść więcej niż o 50 centów". A zatem koszt przeróbki, z pominięciem zysku na produktach ubocznych, wynosiłby w najgorszym razie =0,86 +0,50=1,36 złr. w cetnarze metr. W „Górniku" [2]) według danych destylarni kołomyjskiej znajdujemy następujące obliczenie kosztów materyału surowego i przeróbki nafty świetlnej:

cena ropy loco Słoboda Rungurska za 100 *kg* . .	4,50 złr.
dowóz z kopalni do Kołomyi	0,60 „
zużycie i naprawa beczki, manco	0,15 „
100 *kg* ropy loco destylarnia w Kołomyi =	5,25 złr.

Koszty zaś przeróbki 100 *kg* [3]) ropy wynoszą:

kwas siarczany . . .	0,50 złr.
opalanie.	0,35 „
robocizna	0,45 „
naprawa kotłów i t. d.	0,30 „
razem . .	1,60 złr. [4])

Ponieważ nie chodzi nam o koszt przeróbki 100 *kg* ropy, lecz o koszt przeróbki 100 *kg* nafty świetlnej, przeto sumę: 5,25+1,60 = 6,85 trzeba odpowiednio powiększyć, wiedząc że 100 *kg* ropy daje 60 *kg* nafty, t. j. wypadnie przerobić $\frac{100 \times 100}{60} = 167$ *kg* ropy. Odpowiednio koszt przeróbki wraz z materyałem surowym powiększy się w następujący sposób za cetnar metr. nafty: $\frac{6,85 \times 167}{100} = 11,44$ złr. Destylarnia kołomyjska podaje, iż 100 *kg* ropy wydaje 60% nafty, 8% benzyn po 6 centów na każdy 1%, 1,25% parafiny po 35 cent. i 12% olejów po 2,2 cent., które po spieniężeniu i odniesieniu do 167 *kg* ropy przedstawią wartość:

167 *kg* ropy daje 13,4 *kg* benzyn po 6 cent.	= 0,80 złr.
„ „ 2,09 *kg* parafiny po 35 cent.	= 0,73 „
„ „ 20 *kg* olejów po 2,2 cent.	= 0,44 „
razem	= 1,97 złr.

Różnica 11,44 — 1,97 = 9,47 złr. przedstawi koszt przeróbki i otrzymania 100 *kg* nafty świetlnej wraz z materyałem surowym, i to jak nadmienia fabryka bez uwzględnienia kosztów administracyi, procentów, amortyzacyi kapitału, manca przy sprzedaży i t. p. Doliczając do 9,47 złr. jeszcze 6,50 podatku konsumcyjnego, wypadnie wartość 100 *kg* nafty 15,97 złr. Przyjmijmy równo 16 złr. Trudno przypuścić, aby koszty nieuwzględnione przez destylarnię kołomyjską wynosiły aż 3,50 złr. Popełnimy błąd bardzo znaczny jeżeli podamy na 1,50 złr., błąd = 150—200%. Biorąc już 1,50 złr. dla przykładu kołomyjskiego wypadnie, iż sprzedając na miejscu 100 *kg* nafty fabrykant miałby zysku czystego 20—(16+1,50) = 2,50 złr. na cetnarze metr., nie zaś 50 centów. Że przytoczone obliczenie dla Kołomyi jest zbyt wysokiem, a zatem podany zysk stosunkowo małym — nie trzeba wiele dowodzić. W każdym razie potrzebuje ono poprawki.

Ponieważ w mojem obrachunku koszt materyału surowego, koszt kwasu siarczanego i wodanu sodu już jest uwzględniony, przeto potrzeba tylko od sumy 1 720 212 złr. (IX) odjąć jeszcze koszty przeróbki. Żeby nie skrzywdzić fabrykantów podam wysokie koszty przeróbki i nie uwzględnię nawet zysków z produktów ubocznych. Koszt przeróbki i otrzymania 100 *kg* nafty tak się wyrazi:

opał	0,45 złr.
płaca robotników	0,45 „
naprawa kotłów, oświetlenie	0,30 „
zarząd, nadzór, administracya . . .	0,10 „
inne wydatki	0,05 „
amortyzacya 15%	0,15 „
razem =	1,50 złr.

W tem obliczeniu już każda poszczególna pozycya jest zbyt wygórowaną, wszakże p. *Szczepanowski* podaje koszt przeróbki na 86 centów, a w najgorszym razie na 1,36 złr. Przyjmijmy jednak liczbę 1,50 złr., której w przykładzie *Engler'a* odpowiada 1,63 złr. i ostatecznie obliczmy zysk przemysłowca naftowego. Ponieważ mamy razem 255 232 cetn. metr. nafty świetlnej, przeto zgodnie z powyższem koszt jej przeróbki wyniesie:

$$255\,232 \times 1,50 = 382\,848 \text{ złr.} \quad . \; . \; . \; . \quad (X).$$

Odjąwszy od sumy IX sumę X otrzymamy ostatecznie

$$IX - X = 1\,337\,364 \text{ złr.} \quad . \; . \; . \; . \; . \; . \quad (XI),$$

która to suma już bezpośrednio wpływa do kieszeni fabrykantów. Taki zysk osiągają przemysłowcy na 255 232 cetn. metr. nafty świetlnej. Zysk zatem na 1 cetnarze metr. wyniesie:

$$1\,337\,364 : 255\,232 = 5,24 \text{ złr.} \quad . \; . \; . \; . \quad (XII).$$

(Dok. nast.)

[1]) *Stan. Szczepanowski.* „Nafta i praca". Lwów 1886, str. 7.
[2]) Górnik. Gorlice. 1886, str. 72.
[3]) W oryginale podano 10 *kg*, naturalnie przez pomyłkę.
[4]) Nie podano wodanu sodu; czy fabryka go nie używa?

NOWE KSIĄŻKI.

Francuskie, za marzec 1888 r.

Barberot (E.). — Traité pratique de serrurerie. Constructions en fer. Serrurerie d'art. Avec 870 figures. Gr. in-8. *Baudry.* 25 fr.

Brune (E.).— Cours de construction professé à l'École des beaux-arts. Première partie: Résistance des matériaux, publié avec le concours de M. A. *Flamant.* Gr. in-8. *Librairie des Imprimeries réunies.* 20 fr.

Chalon (Paul F.).— Le Tirage des mines par l'électricité. Avec 90 figures. In-16. *Baudry.* Cart., 7 fr. 50.

Corroyer (E.). — L'Architecture romane. Avec 191 figures. In-8. *Quantin.* 3 fr. 50.
Fait partie de la *Bibliothèque de l'enseignement des beaux-arts.*

Degrand (E.) et J. *Résal.* — Ponts en maçonnerie. Tome II. Construction par E *Degrand.* Gr. in-8. *Baudry.* Complet en 2 vol., 40 fr.
Fait partie de l'*Encyclopédie des travaux publics.*

Ferry de la Bellone (le D[r] C. de). — La Truffe. Étude sur les truffes et truffières. Avec 21 figures. In-12. J.-B. *Baillière.* 3 fr. 50.
Fait partie de la *Bibliothèque scientifique contemporaine.*

Garnier (L.).— Ferments et Fermentations. Étude biologique des ferments; rôle des fermentations dans la nature et dans l'industrie. Avec 65 figures. In-12. J.-B. *Baillière.* 3 fr. 50.
Fait partie de la *Bibliothèque scientifique contemporaine.*

Marie (M.). — Histoire des sciences mathématiques et physiques. Tome XII (et dernier). D'Arago à Abel et aux géomètres contemporains. Petit in-8. *Gauthier-Villars.* 6 fr.

Müntz (A.) et Ch. *Girard.*—Les Engrais. Tome I. Alimentation des plantes. Fumiers. Engrais des villes. Engrais végétaux. Petit in. 8. F. *Didot.* 6 fr.
Eait partie de la *Bibliothèque de l'enseignement agricole.*

Nansouty (Max de).— L'Année industrielle. 2[e] année, 1888. In-12 illustré. *Tignol.* 3 fr. 50.

Rayet (O.) et M. *Collignon.* — Histoire de la céramique grecque. Avec planches hors texte et 145 gravures. In-4. *Decaux.* 40 fr.

Niemieckie, za marzec 1888 r.
(Ceny w markach).

Achepohl, L., des rheinisch-westfälische Bergwerks-Industrie-Gebiet. In geolog. u. finanzieller Beziehg. bearb. Essen. *Silbermann.* geb. 15.

Bluntschli u. *Lasius,* der neue Physikbau f. das eidgenössische Polytechnikum zu Zürich. Fol. Zürich, *Meyer & Zeller.* 3,50.

Delmart, A., die Echtfärberei der losen Wolle in ihrem ganzen Umfange. (In 20 Lfgn.) 1 Lfg. Reichenberg i/Böhm., Administration d. Werkes „die Wollen Echtfärberei". 3.

Ehrich, E., Handbuch der Bierbrauerei. Auf Grundlage v. Habich, Schule der Bierbrauerei. Hrsg. v. C *Schneider* u G. *Behrend.* 5. Aufl. Hrsg. v. E. E. (In 10—12 Hftn.) 1. Hft. Halle, *Knapp.* 1.

Ekama, P. E., die mathematische Berechnung u. geometrische Construction v. Weichen u. Kreuzungen in gekrümmten Eisenbahngeleisen. Wien, *Spielhagen & Schurich.* 6.

Feldegg, F. Ritter v., Grundriss der kunstgewerblichen Formenlehre. Wien, *Pichler's Wwe & Sohn.* 3,60.

Handbuch der Architektur, hrsg. v. J. *Durm,* H. *Ende,* E. *Schmitt* u. H. *Wagner.* 2. Thl. Die Baustile. Historische u. techn. Entwicklg. 3. Bd. 2. Hälfte. Darmstadt, *Bergsträsser.* 11.

Die Baukunst d. Islam. von J. *Franz*-Pascha.

Handbuch der Ingenieurwissenschaften in 4 Bdn. 4. Bd. Die Baumaschinen. Unter Mitwirkg. v. L. *Franzius* hrsg. v. F. *Lincke*. 3. Abtlg. 3. Lfg. Leipzig, *Engelmann*. 5.
XIV. Kapitel. Maschinelle Hülfsmittel f. Brückenbauten. Bearb. von L. v. *Willmann*.
— dasselbe. 1. Bd.: Vorarbeiten, Erd-, Strassen-, Grund- u. Tunnelbau, sowie Konstruktion der Stütz- u. Futtermauern. 3. Abtlg.: Erdrutschungen. Tunnelbau. Bearb. v. E. *Mackensen*, G. *Meyer* u R. *Richard*, hrsg. v. E. *Sonne*. 2. Aufl. Ebd. 18; Einbd. 2,50.
Karabacek. J., das arabische Papier. Eine historisch-antiquar. Untersuchg. 4. Wien, Hof- u Staatsdruckerei. 6.
Kerpely's, A. v., Bericht üb. die Fortschritte der Eisenhütten-Technik im J. 1886. Hrsg. v. B. *Kosmann*. Neue Folge. 3. Jahrg. Leipzig, *Felix*. 24.
Klasen, L. Grundriss-Vorbilder v. Gebäuden aller Art. 10. Abth. Gebäude f. Kunst. u. Wissenschaft. 4. Leipzig, *Baumgärtner* geb. 24.
Krieg, M., Taschenbuch der Elektricität Ein Nachschlagebuch u. Ratgeber. Leipzig, *Leiner* geb. 3,75.
Ludewig, O.. u. H. *Steinach*, amerikanische Sicherheits-Schlösser. München, (Literar.-artist. Anstalt.). 3,50.
Postbauten d. Deutschen Reichs. In Lichtdr.-Bildern nach photograph. Orig.-Aufnahmen m. begleit. Text. Fol. Leipzig, *Pfau*. In Leinw.-Mappe. 30.
Schultz, G, die Chemie d. Steinkohlentheers m. besond. Berücksicht. der künstlichen organischen Farbstoffe. 2. Aufl. 2. Bd. Die Farbstoffe. 1. Lfg. Braunschweig, *Vieweg & Sohn*. 6.
Schwarz, A., die Eis- u. Kühlmaschinen u. deren Anwendung in der Industrie. München, *Oldenbourg*. 14.
Timpenfeld, P., Tabellen der Quadrate von 1 bis 10000, Cuben von 1 bis 2150, Quadrat- u. Cubikwurzeln von 1 bis 1000, Kreisumfänge u. Inhalte von 1 bis 1000. Dortmund, *Meyer*. 3.
Voller, A., üb. die Messung hoher Potentiale m. e. Quadrant-Elektrometer. 4. Hamburg, *Friederichsen & Co*. 2.
Wex, G. Ritter v., Hydrodynamik. Leipzig, *Engelmann*. 6.
Wiesner, J., die mikroskopische Untersuchung d. Papiers m. besond. Berücksicht. der ältesten oriental. u. europ. Papiere. 4. Wien, Hof- u. Staatsdruckerei. 6.
Zimmermann, H., die Berechnung d Eisenbahn-Oberbaues. Berlin, *Ernst & Korn*. 20.

Wszystkie powyższe dzieła są do nabycia za pośrednictwem księgarni *E. Wendego* i *S-ki* (Krak. Przedm. Nr. 142ª).

Przegląd kongresów, wystaw, konkursów i t. p.

MIĘDZYNARODOWY KONGRES KOLEJOWY

w Medyolanie, w r. 1887.

(Ciąg dalszy) [1].

Następne pytanie, roztrząsane przez połączone Sekcye III i V, dotyczyło *linij o ruchu mało ożywionym*. Odnośne obrady miały na celu: 1) uwydatnienie uproszczeń możliwych przy wyzysku takich linij; i 2) orzeczenie, czy mniejsze stacye mogą być wydzierżawiane,— w razie zaś oświadczenia się za tem—wykazanie tych rękojmi, które z uwagi na prawidłową obsługę ruchu kolejowego są niezbędne. Przebieg rozpraw stwierdził, że na liniach o ruchu mało ożywionym, możliwe są te same uproszczenia jakie są miane na względzie przy wyzysku kolei drugorzędnych. Polegają one na zaniechaniu ogrodzeń i obsługi przejazdów położonych w poziomie szyn, na ograniczeniu liczby podawanych sygnałów, na usunięciu wagonu ochronnego (f. voiture de choc) z pociągów osobowych, na zmniejszeniu składu służby pociągowej, na ograniczeniu liczby klas w powozach,—wreszcie, na uproszczeniu korespondencyi i rachunkowości. O zakresie rzeczonych uproszczeń, zależnym od warunków miejscowych, mogą stanowić ostatecznie tylko zarządy odpowiednich dróg żelaznych.—Odnośnie do wydzierżawiania mniejszych stacyj, obrady wykazały, iż jakkolwiek doświadczenie stwierdziło możliwość stosowania tego systemu ich obsługi, to jednakże, dotąd brak jest dostatecznej liczby danych, na zasadzie których możnaby orzec jak się ta kwestya przedstawia pod względem ekonomicznym, i jakich rękojmi należy w podobnych razach wymagać. Zaznaczono nadto, iż ze względów bezpieczeństwa ruchu, należy przy tym systemie mieć na względzie, aby wszystkie boczne linie stacyjne były ułożone po jednej stronie linii głównej i ażeby na tej ostatniej, nie odbywały się obroty taboru w czasie przeznaczonym dla ruchu pociągów.—Połączone Sekcye uznały za niezbędne, ażeby kwestya wydzierżawiania mniejszych stacyj była roztrząsaną ponownie, na następnem posiedzeniu kongresu.—Wniosek ten jak również i poglądy powyżej uwydatnione, zostały przyjęte przez Zgromadzenie ogólne uczestników kongresu.

W dalszym ciągu obrad, Sekcya III rozważała pytanie: jakie sposoby dokonywania *obrotów z taborem, na stacyach* (manewrów stacyjnych), należy poczytać za najodpowiedniejsze, ze względów oszczędności i bezpieczeństwa. Przebieg rozpraw uwydatnił doniosłość urządzania oddzielnych stacyj manewrowych, na których, niemal wyłącznie, wagony są najprzód klasyfikowane według kierunków w jakich mają być wysełane i według stacyj przeznaczenia, a następnie ustawiane bywają w pociągi. Czynność klasyfikowania wagonów może być dopełnianą za pomocą parowozów stacyjnych, przeprowadzających pociąg mający być rozebrany, na linię wyciągową (f. ligne do tiroir); z linii tej, wagony są spychane parowozem na odpowiednie tory sieci zbieżnej, związane ze sobą zwrotnicami i pozostające w połączeniu za pośrednictwem jednego lub kilku rzędów tarcz obrotowych lub też wózków parowych, znajdujących się wpewnej odległości od zwrotnic.—Na innych stacyach manewrowych, przy klasyfikowaniu wagonów i zestawianiu ich w pociągi, wyzyskiwaną jest siła ciężkości (f. triage par la gravité). Wagony wprowadzane są na linię ułożoną na spadku, z której staczają się, podczas gdy parowóz stacyjny sprowadza następną grupę wagonów mających być rozdzielonemi.—Stosowane jest również inne urządzenie, przy którem, pociąg wprowadzany jest wolno na linię składającą się z równi pochyłych i posiadającą punkt przełomu spadków i wzniesień (f. voie en dos d'âne); po przeprowadzeniu wagonów po za przełom, na stronę spadków, zostają one zahamowane, odczepia się od nich parowóz i opuszcza się je na odpowiednie tory sieci zbieżnej. Czynność powyższa może być uskuteczniana za pomocą parowozu od pociągu, a więc unika się w tym razie, użycia parowozów stacyjnych, przynajmniej do rozbierania pociągów. Stacya manewrowa „Milan-Porte-Simplon" zbudowana przed kilkoma laty pod Medyolanem[2]), może stanowić wzór stacyi urządzonej należycie w celu klasyfikowania wagonów przy wyzyskiwaniu siły ciężkości,—i z tego powodu, uczestnicy kongresu zwiedzili ją.—System klasyfikowania wagonów oparty na działaniu siły ciężkości, jest już stosowany na wielu sieciach dróg żelaznych i daje wyborne wyniki; osiąga się przy nim oszczędność na wydatkach, a nadto, pośpiech z jakim dokonywane są odpowiednie czynności, ma za następstwo znaczne zwiększenie wydajności stacyi. To też Sekcya III oświadczyła się jednomyślnie za tym systemem klasyfikowania wagonów, mianowicie też przy zastosowaniu w tym celu linij o równiach pochyłych, o spadkach 0,008—0,010,—a nadto, za użyciem przyrządów hamulcowych działających bezpośrednio na toki torów (f. sabots-freins). Podczas rozpraw zaznaczono, że ponieważ przyrządy powyższe wymagają ażeby odpowiednie tory znajdowały się w stanie całkiem prawidłowym, przeto na d. ż. Paris-Lyon-Méditerranée, w widokach oszczędności, układany jest tylko jeden tok z materyałów nowych, i z tego względu stosowany jest także tylko jeden przyrząd hamulcowy działający na rzeczony tok.

Przesuwanie oddzielnych wagonów, zależnie od zakresu ruchu, dokonywane bywa ręcznie, siłą koni, lekkiemi maszynami zaopatrzonemi w kołowrot, za pomocą wózków parowych, a wreszcie przy zastosowaniu w tym celu urządzeń hydraulicznych. Według p. *M. Sartiaux*, naczelnika eksploatacyi francuzkiej d. ż. północnej [3]), przy przesuwa-

[1]) Por. zesz. kwietniowy Przegl. Techn. z r. b., str. 81.

[2]) Por. zesz. listopadowy Przegl. Techn. z r. z., str. 283.

[3]) Patrz: Revue gén. des chemins de fer. R. 1880.

niu 50 wagonów dziennie, należy używać siły ludzkiej; przy obrotach dokonywanych z 50—150 wagonami, w ciągu dnia, wypada mieć na względzie posługiwanie się końmi; przy przesuwaniu 150—300 wagonów dziennie, obroty powinny być dokonywane za pomocą lekkiej maszyny; przy liczbie przesuwanych wagonów wynoszącej 300—500, wypada używać wózków parowych; wreszcie przy przesuwaniu więcej jak 500 wagonów w ciągu dnia, należy posiłkować się urządzeniami hydraulicznemi. Sekcya III wyraziła mniemanie, iż cyfry powyżej przytoczone, wskazują odnośne granice, w ogóle, z dostatecznem przybliżeniem,—zaznaczyła jednakże przytem, iż wydajność maszyn manewrowych zdaje się być oszacowaną nieco za nisko, i że ekonomiczna strona kwestyi powyższej powinna być w dalszym ciągu przedmiotem badań. Podczas obrad zwrócono też uwagę na małe parowozy manewrowe typu północnej d. ż. francuzkiej, których użycie okazuje się korzystnem. — Odnośnie do urządzeń hydraulicznych, położono nacisk na tę ich właściwość, iż przy zastosowaniu takowych, mogą być budowane stacye piętrowe, jak np. stacya Broad-Street w Londynie,— Bercy w Paryżu i inne,— co ze względu na należyte wyzyskanie gruntu, ma ważną doniosłość.—Zaznaczono wreszcie, iż wszelki system wpływający na zwiększenie wydajności stacyi bez ich rozprzestrzeniania, winien budzić zainteresowanie, albowiem zastosowanie takowego może w danym razie i przy odpowiednich warunkach, uchronić towarzystwa kolejowe od znacznych wydatków.— Wnioski i poglądy powyższe zostały przyjęte przez Zgromadzenie ogólne uczestników kongresu.

Następny przedmiot obrad połączonych Sekcyi II i III, dotyczył *oświetlania stacyj*, w szczególności zaś, ostatnich wyników osiągniętych przy zastosowaniu w tym celu gazu i elektryczności.—Stacye bywają oświetlane olejem rzepakowym, naftą, gazem i elektrycznością, a to zależnie od warunków ekonomicznych i technicznych; niekiedy, wszystkie te rodzaje oświetlania bywają stosowane jednocześnie. Przestrzenie otwarte mogą też być oświetlane gazem który się otrzymuje przepuszczając strumień powietrza ścieśnionego, przez ciężkie oleje; odnośne urządzenia są proste i niekosztowne, a oświetlenie może być porównywane z elektrycznem. Ze względu iż przyrząd służący do wytwarzania powyższego gazu zwanego „lucigène", wydziela dym połączony ze szmerem, oświetlenie to nie nadaje się dla przestrzeni przykrytych, a mianowicie też dla pomieszczeń w których obsługiwani są podróżujący.— Za wyłączeniem bardzo małych stacyj, dla których oddzielne urządzenia do ich oświetlania, byłyby zbyt kosztowne, a więc z tego powodu należy dawać pierwszeństwo nafcie,— na innych, elektryczność spółzawodniczy z gazem. Silne oświetlenie otrzymywane za pomocą gazu lub elektryczności, jest kosztowniejsze od zwykłego; niezależnie od wydatków bezpośrednich, ponosi się i inne dodatkowe, gdyż najczęściej zachodzi potrzeba zwiększenia natężenia światła w pomieszczeniach sąsiednich, a to ze względu na usunięcie zbyt wielkich różnic w oświetleniu. Za silnem oświetleniem zdaje się przemawiać ta okoliczność, iż ilość, a mianowicie też jakość dokonywanej przy niem pracy, jest wyższą; zaznaczyć jednakże należy, iż doświadczenia dotychczasowe nie były dość ścisłemi, ażeby można było orzec stanowczo, że osiągane w ten sposób korzyści równoważą nadwyżkę kosztów spowodowaną zastosowaniem silnego oświetlenia. — Rozstrzygnięcie pytania, czy przy urządzaniu silnego oświetlenia należy dać pierwszeństwo gazowi czy też elektryczności, jest zawisłem od warunków miejscowych. W Stanach Zjednoczonych, duże stacye, są prawie powszechnie oświetlane elektrycznością, należy jednakże mieć na względzie tę okoliczność, że gaz jest tam dość drogi, a natomiast oświetlenie elektryczne jest tańsze aniżeli w Europie.— Na d. ż. Paris-Lyon-Méditerranée, przy urządzaniu w ostatnich czasach nowego warsztatu, stwierdzono, iż w tym szczególnym wypadku, koszt oświetlenia elektrycznego jest prawie takiż sam co i oświetlenia gazowego przy cenie 18 centimów za 1 m^3 gazu. — W pewnych razach, można dać pierwszeństwo oświetleniu elektrycznemu przed gazowem nawet i wówczas, gdy ceny gazu są niskie; o tem może np. stanowić rozporządzalna na danej stacyi siła, lub też wzgląd na użycie maszyn elektrycznych do przesyłania siły, po za godzinami w których są czynne urządzenia służące do oświetlania. Ze względu, iż koszty utrzymania urządzeń przeznaczonych do oświetlenia elektrycznego nie są jeszcze dość dokładnie znane, połączone Sekcye II i III uznały za niezbędne przeprowadzenie ponownych rozpraw nad oświetleniem stacyj, na następnem posiedzeniu kongresu, a nadto zaleciły przyjęcie jednostki „carcel-metr" (oświetlenie jakie daje 1 *carcel* w odległości 1 *m*), a to w celu porównywania osiąganych wyników. — Wnioski powyższe zostały przyjęte przez zgromadzenie ogólne uczestników kongresu.

Przechodzimy z kolei do obrad *Sekcyi IV*, która roztrząsała ogólne sprawy dróg żelaznych.

Pierwszy przedmiot obrad tej Sekcyi dotyczył *składu służby kolejowej*. Sekcya zaleciła zakładanie przy drogach żelaznych szkół zawodowych, któreby przygotowywały dla różnych gałęzi służby zdatnych pracowników, oraz wyraziła uznanie dla tych zarządów kolejowych, które mają na względzie powoływanie do składu służby, młodzieży należącej do rodzin własnych urzędników i robotników, i dzieciom tych ostatnich ułatwiają dostęp do szkół. Przebieg rozpraw stwierdził też, że kobiety mogą spełniać należycie obowiązki w wielu gałęziach służby kolejowej, w szczególności zaś, przy nadzorze drogi, w biurach statystycznych, rachunkowych i kontrol, i że nawet, może im być poruczane zawiadywanie mniejszemi stacyami.—Poglądy powyższe potwierdziło Zgromadzenie ogólne uczestników kongresu.

Następny przedmiot obrad Sekcyi IV zawierał się w pytaniu *jaki jest najlepszy system wynagradzania urzędników kolejowych* i zainteresowania ich w oszczędnym wyzysku dróg żelaznych. — Podczas odnośnych rozpraw zaznaczono, że płace urzędników kolejowych podlegają przedewszystkiem, prawom popytu i podaży, i zalecono polepszanie warunków bytu niższej służby, przez zmniejszanie jej składu, stosowanie urządzeń mechanicznych, a wreszcie, przez powoływanie do służby kolejowej, kobiet. Uznano też w zasadzie za korzystne, aby urzędnicy których usługi są cenne dla przedsiębierstwa,—uczestniczyli w pewnej mierze w osiąganych zyskach; uczestnictwo to winno być osobiste, gdyż zbiorowe, przedstawia między innemi tę słabą stronę, że wynagradzani są zarówno pracownicy inteligentni i sumienni jak i nieudolni i niedbali. Sekcya IV wyraziła mniemanie, iż byłoby właściwem, ażeby premia oszczędnościowe były przyznawane organom wszystkich gałęzi służby kolejowej, jak niemniej też, zaleciła, udzielanie premii, od zwyżki dochodów, tym urzędnikom którzy działalnością swą mogą się przyczynić do zwiększenia zakresu ruchu.—Urządzanie przez administracye kolejowe magazynów spożywczych, uznano za nader pożyteczne w tych razach, gdy dla jakichkolwiek powodów, pracownicy dróg żelaznych nie mogą zawiązywać odpowiednich stowarzyszeń.—Wnioski powyższe zatwierdziło Zgromadzenie ogólne uczestników kongresu.

W dalszym ciągu obrad, Sekcya IV rozważała pytanie dotyczące *kas przezorności*, urzędników i robotników kolejowych. Okazało się, iż dane przedstawione w tej kwestyi kongresowi, nie są dostateczne, tak pod względem zakresu objaśnień jak i co do ich liczby. W skutek tego, zgodnie z wnioskiem pp. *Luzzatti'ego i Say'a*, Sekcya postanowiła prosić Komissyę międzynarodową wyznaczoną z łona kongresu, o opracowanie szczegółowego kwestyonaryusza dotyczącego kolejowych instytucyj przezorności, i rozesłanie takowego wszystkim zarządom dróg żelaznych. Uznano, iż sprawa powyższa powinna być przedmiotem systematycznego zbadania, którego wyniki należy przedstawić kongresowi w r. 1889. Odnośne dane winny dotyczeć: zabezpieczenia losu pracowników kolejowych w razie choroby, wypadków nastąpionych w czasie pełnienia służby i usunięcia z takowej z powodu podeszłego wieku,—oraz bytu pozostałych po nich rodzin, a nadto, mają one uwydatnić należycie zarówno zakres opieki rozciąganej przez towarzystwa kolejowe nad instytucyami przezorności, jak i samoistną w tym względzie działalność pracowników kolejowych. Przedstawienie bilansów, w mowie będących instytucyj, uznano również za niezbędne.—Wnioski powyższe, przyjęło Zgromadzenie ogólne uczestników kongresu.

Następne z kolei pytanie, poddane rozbiorowi połączonych Sekcyj IV i V, dotyczyło *podatków i opłat specyalnych lub ogólnych*, obciążających w różnych państwach, drogi żelazne,—oraz ulg, które w tym względzie należałoby

mieć na uwadze, w interesie rozwoju dróg żelaznych, mianowicie też drugorzędnych. Połączone Sekcye przyjęły do wiadomości objaśnienia dotyczące pierwszej części powyższego pytania, co do drugiej zaś, zaznaczywszy, iż postawiona kwestya nie należy do tego rodzaju zagadnień które kongres kolejowy może rozwiązać, gdyż wchodzi ona w zakres działalności odpowiednich rządów, poprzestały na wyrażeniu życzenia, iżby drogom żelaznym przyznane zostały, o ile możności, ulgi co do opłat obciążających towary, w szczególności też, gdy takowe przewożone są na nieznaczne odległości.— Uchwałę powyższą zatwierdziło Zgromadzenie ogólne uczestników kongresu.

Pytanie dotyczące *sposobów ułatwienia stosunków międzynarodowych pomiędzy zarządami dróg żelaznych*, stanowiło przedmiot dalszych obrad Sekcyi IV. Okazało się, iż rzeczone pytanie jest postawione zbyt ogólnie, i że z tego powodu, w obec różnorodności urządzeń, obyczajów, potrzeb i zwyczajów, właściwych różnym krajom, byłoby nadzwyczaj trudnem dojść do porozumienia którego wynikiem byłaby uchwała mająca doniosłość praktyczną. To też, uczestnicy obrad nie chcieli nawet wchodzić w bliższy rozbiór wniosków, które poczytywali za niezgodne z ustawami i przepisami obowiązującemi w różnych państwach, jak niemniej ze swobodą działania, która musi być pozostawioną odpowiednim zarządom kolejowym.— Sekcya uznała, iż kwestye podlegające w tym względzie roztrząsaniu, były już rozbierane na konferencyi odbytej w Bernie, i że przeto należy oczekiwać wyników jakie będą następstwem zawartej konwencyi międzynarodowej. Zdaniem Sekcyi, należały przekazać postawione pytanie następnemu kongresowi, ograniczając je przytem do zagadnień natury technicznej i administracyjnej, co do których porozumienie najłatwiej osiągniętem być może. — Na wniosek jednego z uczestników obrad, postawiony po zamknięciu rozpraw ogólnych, Sekcya IV uznała za pożądane, objąć porządkiem dziennym obrad przyszłego kongresu, następujące pytanie: „czy możliwym jest łatwy sposób przeprowadzenia taboru z dróg rossyjskich i hiszpańskich, na drogi żelazne o międzynarodowej szerokości toru, bądź to dopełniając pośpiesznie wymiany osi na granicy, bądź też używając osi odpowiedniego ustroju lub stosując inne środki.“— Powyższe wnioski i poglądy Sekcyi IV zostały zatwierdzone przez Zgromadzenie ogólne uczestników kongresu.

Ostatni przedmiot obrad Sekcyi IV dotyczył *zbierania i porównywania danych technicznych*, odnoszących się do dróg żelaznych. Sekcya IV uznała pożyteczność gromadzenia danych technicznych dających się ze sobą porównywać, lecz w obec istnienia w Wiedniu, międzynarodowej Komissyi statystycznej dróg żelaznych, orzekła, iż wytwarzanie nowej instytucyi dla celów statystyki, nie byłoby odpowiedniem. Komissya wiedeńska wprowadzi niewątpliwie pewne zmiany w układzie wydawanych przez siebie tablic, jeśli dotychczasowe nie są dość przejrzyste i wyczerpujące. Po za tem, Sekcya IV wyraziła mniemanie, iż w niektórych razach, a. m. gdy chodzi o szczegółowe zbadanie pewnych zagadnień specyalnych, może się okazać potrzeba bezpośredniego zbierania wiadomości od zarządów dróg żelaznych, i z tego względu postanowiła prosić Sekcye techniczne, o przygotowanie tego rodzaju pytań i zakomunikowanie ich międzynarodowej Komisyi kongresu, w celu poczynienia starań u zarządów kolejowych, o dostarczenie na nie odpowiedzi, na następne posiedzenie kongresu. Wniosek powyższy przyjęło Zgromadzenie ogólne uczestników kongresu. *(C. d. n.)* *W. S.* i β.

PRZEGLĄD
WYNALAZKÓW, ULEPSZEŃ I CELNIEJSZYCH ROBÓT.

MOSTY I KONSTRUKCYE ŻELAZNE.

Przebudowa mostów na drogach żelaznych (rys. 1—7, tab. XXI). Przy eksploatacyi dróg żelaznych zachodzi nieraz potrzeba przebudowy istniejącego mostu, już to z powodu znacznego uszkodzenia przyczółków i filarów przez wody wiosenne, już to dla tego, że otwór okazuje się za małym dla przepuszczenia wód burzowych, co tem częściej zdarzać się może, że do niedawna nie zawsze posiłkowano się teoretycznemi danemi przy oznaczaniu otworów mostów. Jednym z czynników zwiększających niepomiernie koszt podobnej przebudowy, jest urządzenie linii tymczasowej dla przebiegu pociągów podczas trwania robót, ważnem więc jest wskazanie najtańszego, a jednak warunkom bezpieczeństwa ruchu zadość czyniącego, sposobu tego urządzenia.

Na drogach żelaznych pobudowanych pod jeden tor nie można uniknąć budowy linii objazdowej, ułożonej na odpowiednio poszerzonym plancie i mostu tymczasowego drewnianego, które to roboty wymagają nieprodukcyjnych nakładów, wyrównywających zwykle kosztom właściwej całkowitej przebudowy mostu, a przy mniejszych otworach, jak uczy doświadczenie, kosztują więcej aniżeli sama przebudowa. Urządzenie podobnego objazdu dla dróg dwutorowych podwaja te nieprodukcyjne nakłady, winno więc być stosowane tam tylko, gdzie szczególne warunki przebudowy mostu, jak np. znaczne poszerzenie otworu lub też wielka liczba pociągów krzyżujących się na danej przestrzeni, nie zezwala na ograniczenie ruchu pociągów kursujących w obydwóch kierunkach, na jedną linię kolei.

W przeważnej jednak liczbie wypadków, przebudowa części murowanych mostu pobudowanego pod dwa tory, przy zachowaniu odpowiednich środków ostrożności, może być wykonaną najprzód pod jedną linią, podczas gdy druga, pozostająca na dawnych murach, służy dla przepuszczania przez miejsce budowy wszystkich pociągów w obydwóch kierunkach. Po dokonanej przebudowie połowy mostu, ułożeniu na tejże toru i skierowaniu na ten tor ruchu wszystkich pociągów, przystępuje się do przebudowy pozostałej części murów. Tam gdzie odległość sąsiednich obustronnych stacyj jest niewielka a liczba pociągów krzyżujących się pomiędzy temi stacyami nieznaczna, można ruch pociągów na całej przestrzeni utrzymywać po jednej tylko linii, przenosząc krzyżowanie się pociągów na jedną z sąsiednich stacyj, na których potrzeba tylko założyć tymczasowe zwrotnice, umożebniające przechodzenie pociągów z jednej linii na drugą. Również na mostach położonych w blizkości stacyi, ograniczenie ruchu do jednej linii, wymaga tylko przesunięcia zwrotnic wjazdowych stacyjnych, po za miejsce budowy i zabezpieczenia miejsca budowy za pomocą sygnału przedstacyjnego dwuramiennego, zależnego od zawiadowcy stacyi.

Jeżeli jednak potrzeby eksploatacyi wymagają utrzymania obydwóch linij pomiędzy sąsiedniemi stacyami, to pociągi, kursujące w obydwóch kierunkach, można przepuszczać po jednej linii, tylko na krótkiej przestrzeni samego miejsca budowy. Połączenie dwóch linij w jedną przed i po za mostem można uskutecznić bądź to za pomocą zwrotnic (rys. 1), bądź też w ten sposób, że w linii mającej służyć do przepuszczania pociągów w obydwóch kierunkach, układa się obok szyn linii właściwej druga para szyn przymocowanych do tychże samych podkładów, w odległości wystarczającej na swobodne pomieszczenie obrzeży kół parowozowych, na przecięciu się zaś szyn jednego i drugiego toru po obydwóch stronach mostu, zakładają się rozjazdy na podkładach rozjazdowych (rys. 2).

Dla zabezpieczenia ruchu pociągów, miejsce budowy musi być uważane za rodzaj stacyi pośredniej a więc zaopatrzone w tymczasowy budynek mieszczący aparat telegraficzny z odpowiednią obsługą, połączony z sąsiedniemi stacyami, które zobowiązane są powiadamiać stacyę pośrednią o każdym pociągu wysyłanym w stronę miejsca budowy, oraz w sygnały optyczne (semafory) przedstacyjne, ustawione w odległości 150 do 250 sażenów (300 — 500 *m*) od miejsca budowy, a to zależnie od kierunku i spadku linii. Przepuszczanie pociągów przez miejsce budowy odbywa się przy ścisłem zachowaniu, przez urzędnika obsługującego aparat telegraficzny, przepisów obowiązujących dla ruchu pociągów po linii jednotorowej, przyczem, sygnał na wjazd pociągu na linię wspólną dla obydwóch kierunków może być podany nieinaczej jak po uprzedniem zablokowaniu tejże linii dla kierunku przeciwnego biegowi pociągu. Prędkość biegu pociągu po linii przechodzącej przez miejsce budowy, zależna od stanu mostu i rodzaju dokonywanych robót, nie powinna na całej długości linii wspólnej w żadnym razie przewyż-

szać 15 wiorst (=16 *km*) na godzinę. Manipulacya przepuszczania pociągów przez miejsce budowy po jednej linii wspólnej dla obydwóch kierunków, upraszcza się znakomicie przy utrzymywaniu stałego urzędnika do prowadzenia pociągów, obowiązanego przeprowadzać *osobiście* każdy pociąg na całej długości linii wspólnej. Niema wówczas potrzeby urządzania stacyi telegraficznej ani sygnałów przedstacyjnych (semaforów) a wystarcza ustawienie w miejsce tych ostatnich stałych tarczowych sygnałów „stój", opatrzonych w nocy w latarnie z czerwonemi szkłami, zwróconemi w stronę przeciwną kierunkowi pociągu. Dobrze jest, w odległości 150 sażenów (300 *m*) od tych sygnałów tarczowych „stój", ustawić również stałe tarczowe sygnały na „zwolnienie jazdy" (zielone). Każdy pociąg, bez względu na kierunek jazdy, musi być zatrzymany przed sygnałem „stój" i nie może być prędzej w ruch puszczony aż po zajęciu miejsca na parowozie przez urzędnika prowadzącego pociągi, który opuszcza parowóz po przeprowadzeniu pociągu po za granice linii wspólnej. Prowadzący pociągi, zaopatrzony w blachę, umieszczoną na czapce, z napisem „prowadzący pociągi N.N.", wybrany z pomiędzy zasługujących na zaufanie konduktorów, pełni służbę ze zmianą 8-godzinną, nie może opuścić stanowiska przed przybyciem swego zastępcy i obowiązany jest jemu tylko wręczyć blachę z napisem, stanowiącą właściwie jedyne ale też i zupełne zabezpieczenie pociągu przed spotkaniem się z innym pociągiem na linii wspólnej. W obec bowiem istnienia jednej tylko blachy, której chwilowy posiadacz musi bezwarunkowo znajdować się na parowozie w trakcie przebiegu pociągu po linii wspólnej, wyłączona jest możność spotkania innego pociągu, a nadto, konieczność zatrzymania pociągu daje rękojmię powolnego przejazdu pociągu przez miejsce budowy. Ujemną stronę tego sposobu stanowi nieunikniona strata czasu, spowodowana przez musowe dwukrotne zatrzymywanie każdego pociągu i wolną jazdę wszystkich pociągów na całej długości linii wspólnej, która to strata czasu winna być uwzględnioną przy układaniu rozkładu jazdy tak aby t. z. wyrabianie czasu nie miało miejsca na przestrzeni na której znajduje się miejsce budowy.

W wielu wypadkach szczególne warunki miejscowe dają pole pomysłowości inżyniera prowadzącego przebudowę mostu, do zastosowania ekonomiczniejszych jeszcze sposobów utrzymania komunikacyi przez miejsce budowy. Ciekawe w tym względzie przykłady podaje „Wochenblatt für Baukunde" w № 24 z r. b. Na linii Ruhbank-Liebau, jednotorowej, ułożonej na plancie przygotowanym pod dwie linie, w skutek oberwania się chmury w lipcu 1882 r., okazała się potrzeba urządzenia pomiędzy dwoma istniejącemi mostami dwóch otworów inundacyjnych po 19 *m* w świetle (rys. 3). Przed przełożeniem linii na gotowy plant linii drugiej, urządzono w samym plancie mosty tymczasowe nad miejscem wyznaczonem na filar środkowy nowego mostu i nad przyczółkami mostów istniejących, kwalifikującemi się do wzmocnienia. Do budowy pierwszego użyto zapasową belkę mostową żelazną (rys. 4), dwa ostatnie wykonano z zazębionych belek drewnianych (rys. 5). Po przełożeniu linii (rys. 6) przystąpiono do budowy filaru i przyczółków na całej ich długości, ułożono przęsła nowego mostu żelaznego pod linię właściwą, a po przywróceniu ruchu na tejże wykończono mury pod linią drugą.

Na linii Görlitz-Zittau pobudowano w miejsce uszkodzonego przez wody burzowe w d. 18 maja 1887 r. kanału sklepionego o otworze 2 *m* w świetle, most otwarty o otworze 4 *m* bez urządzenia objazdu. Skorzystano mianowicie z wyrwy utworzonej przez wody burzowe 17 *m* długiej, 7,5 *m* głębokiej, w której w czasie przerwy ruchu trwającej dni 8, pobudowano most drewniany tymczasowy pod jedną linią kolei, tak rozmieszczając jarzma mostu, ażeby takowe okraczały miejsca przeznaczone na wzniesienie przyczółków nowego mostu (rys. 7). Otrzymano w ten sposób możność wykonania murów fundamentowych jednocześnie pod obiedwie linie oraz wyprowadzenia murów pod wierzch i ułożenia belki żelaznej pod linią na której ruch był przerwany; po przełożeniu zaś ruchu z mostu tymczasowego na linię ułożoną na gotowej części mostu, rozebrano most tymczasowy i wykończono pozostałe części przyczółków.

a.

SILNICE I MASZYNY PAROWE.

Tarcie w maszynach parowych bez kondensacyi [1].

W skutek znacznych kosztów i straty czasu na wykonywanie doświadczeń z dynamometrem (hamulcem), przy badaniu maszyn parowych ograniczamy się zwykle do pomiaru ich pracy za pomocą indykatora. Z wielkości zaś pracy indykowanej wnosimy o działaniu użytecznem maszyny, przez porównanie z innemi maszynami tego samego rodzaju, których skutek użyteczny za pomocą indykatora i dynamometru dokładnie został określony. Takie jednak nadające się do porównania i mające piętno wiarogodności doświadczenia rzadko bywają ogłaszane. Są one tem bardziej godne uwagi, im mniej się zgadzają z ogólnie panującemi założeniami i prawidłami. Z tego względu czynimy tu użytek z zamieszczonego w „The Journal of the Franklin Institute" za grudzień 1886 r., a przez *R. H Thurston'a* podanego, oprócz doświadczeń z indykatorem i dynamometrem nad szybko biegnącemi, do obsługi dynamomaszyn służącemi maszynami parowemi.

Odstępując od prawie powszechnego dotychczas założenia, że praca tarcia składa się z jednej części, proporcyonalnej do pracy użytecznej, i drugiej części stałej, wspomniane pomiary wykazują, że *całkowita praca tarcia* przy rozmaitych obciążeniach hamulca *Prony'ego jest w przybliżeniu ilością stałą.* Zjawisko podobne obserwatorowie amerykańscy objaśniają w ten sposób, że opór tarcia wzrasta nie w tym stopniu, co powodujące je ciśnienie. — Dla łatwiejszego porównania wyników doświadczenia, podanych w poniższej tablicy, z oporem tarcia, obliczonym przez prof. *Wernera* [2]), przytaczamy użyte przezeń oznaczenia:

d średnica cylindra w *m*,
n liczba obrotów na minutę,
N_i praca indykowana w k. p.,
N praca użyteczna,
p ciśnienie początkowe w *kg* na *cm*²,
p_m średnie ciśnienie indykowane,
p_r średnie ciśnienie, odpowiadające tarciu (opór tarcia w *kg*, odniesiony do *cm*² przekroju tłoka),
$p_u = p_m - p_r$ średnie ciśnienie użyteczne,

$$\frac{N}{N_i} = \frac{p_u}{p_m} = 1 - \frac{p_r}{p_m} \text{ skutek użyteczny.}$$

Tablica doświadczeń wykonanych nad maszyną o średnicy cylindra 0,165 *m*.

	Wyniki doświadczeń							Według równania (4e)
	n	N_i	p	p_m	p_r	$\frac{p_r}{p_m}$	$\frac{N}{N_i}$	p_r
1	250	6,09	1,76	0,762	0,137	0,18	0,82	0,249
2	271	6,62	2,74	0,763	0,191	0,27	0,73	0,249
3	285	7,27	2,95	0,797	0,255	0,32	0,68	0,252
4	280	7,18	3,23	0,816	0,252	0,31	0,69	0,254
5	271	6,90	4,08	0,793	0,222	0,28	0,72	0,253
6	289	7,96	4,43	0,859	0,327	0,38	0,62	0,257
7	286	7,88	4,78	0,859	0,345	0,40	0,60	0,257
8	283	7,99	5,41	0,876	0,263	0,38	0,62	0,258
9	296	7,98	5,77	0,844	0,329	0,39	0,61	0,256
10	275	2,129	5,00	0,243	0,243	1	0	0,208
11	279	2,022	4,68	0,226	0,226	1	0	0,206
12	277	1,732	3,09	0,196	0,196	1	0	0,204
13	275	1,734	2,46	0,197	0,197	1	0	0,204
14	275	1,653	2,11	0,186	0,186	1	0	0,203
15	272	1,902	1,76	0,219	0,219	1	0	0,206
16	270	1,748	1,34	0,203	0,203	1	0	0,205
17	270	1,736	1,06	0,201	0,201	1	0	0,204

[1]) Por. „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure" za 1887 r., str. 346, artykuł prof. *Wernera*.

[2]) Por. „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure" za 1884 r., str. 353 — 534.

Przeglądając powyższe szeregi cyfr, przekonywamy się, że ciśnienie, odpowiadające tarciu p_r jest tylko w przybliżeniu ilością stałą, dokładniej zaś rzeczy biorąc, niepodobna nie uznać, że p_r, aczkolwiek nieprawidłowo, wzrasta wraz z p_m. Szeregi cyfr 1 i 2 muszą być przytem odrzucone; pomimo, że maszyna wykonywała tu pewną pracę użyteczną, praca, pochłonięta przez tarcie, jest nawet mniejszą, niż przy biegu maszyny bez obciążenia (10 — 17). W ogóle okazuje się, że — jak to po większej części zauważoem być może przy szczególnie dobrej robocie i dobrem smarowaniu — opór tarcia według doświadczenia jest mniejszym niż to wypada z wzoru prof. *Werner'a*:

$$p_r = \frac{0,1}{0,12+d} + 0,1\,p_n \quad . \; . \; . \; . \; . \quad (10)$$

jak również że i wpływ wielkości średnicy nie jest tak znaczny. Ażeby uwzględnić powyższe okoliczności i zbliżyć się możebnie do wartości, podanych w tablicy, mając na uwadze, że: $p_n = p_m - p_r$, prof. *Werner* zmienił równanie:

$$p_r = \frac{A}{B+d} + Cp_n (4) \text{ na } p_r = \frac{1}{1+C}\,\frac{A}{B+d} + \frac{C}{1+C}p_m \quad (4c)$$

i wyznaczył stałe:

$$B = 0,26,\; A = 0,087,\; C = 0,087,\; \frac{C}{1+C} = 0,08,$$

poczem otrzymał wzór:

$$p_r = \frac{0,08}{0,26+d} + 0,08\,p_m \quad . \; . \; . \; . \quad (4d)$$

a przy $d = 0,165$:

$$p_r = 0,08\,(2,353 + p_m) \quad . \; . \; . \; . \; . \quad (4e).$$

Do bardziej zresztą wyczerpującego badania wpływu wielkości średnicy cylindrów na wielkość pracy, pochłoniętej przez tarcie, wartości, otrzymane z powyższych doświadczeń, nie nadają się; zmienne albowiem okoliczności, przy jakich podejmowano pomiary, nie dozwalały na ujawnienie się wpływu nieznacznych różnic średnicy cylindrów (maszyny użyte do doświadczeń były trojakiej wielkości, o średnicy cylindra i skoku tłoka odpowiednio: 203×356; 229×305; 165×305 *mm*). Również i różnice liczby obrotów maszyny (na minutę) były zbyt małe, ażeby możliwy ich wpływ na wielkość oporu tarcia dał się wymierzyć. *W. L.*

BUDOWNICTWO.

Oznaczenie kierunku stosug w sklepieniach eliptycznych kolebkowych. Inż. *Maurice d'Ocagne* podaje [1]) następujący sposób kreślenia normalnych elipsy. Przez wierzchołki *A* i *B* (rys. 9, tab. XXI) elipsy prowadzi się styczne, przecinające się w punkcie *C*, poczem kreśli się przekątnie *AB* i *CO* prostokąta *ACBO*.—Ażeby oznaczyć kierunek normalnej danego punktu *M*, prowadzi się przez punkt ten prostą *ED* równoległą do osi małej *OB*, aż do przecięcia się z przekątnią *CO* w punkcie *E*, poczem z punktu *E* prowadzi się *EN* prostopadłą do drugiej przekątnej *AB*, aż do przecięcia się z osią wielką *OA* w punkcie *N*.—Prosta *NM* jest szukaną normalną punktu *M*, gdyż oznaczywszy $AO = a$ i $OB = b$, mamy:

$$ED = \frac{b}{a}x, \quad \text{zaś } ND = ED \,.\, \text{tg}\,\alpha = ED \,.\, \frac{b}{a} = \frac{b^2}{a^2}\,.\,x,$$

zatem *ND* jest podnormalną.— Ten sposób kreślenia normalnych jest bardzo dogodnym przy oznaczaniu kierunku stosug sklepienia eliptycznego. Po wyznaczeniu punktów *M*, prowadzi się wszystkie równoległe do osi małej *ME*, *M'E'*, *M''E''*..... oraz prostopadłe *EN*, *E''N'*, *E''N''*..... poczem kierunki stosug *NM*, *N'M'*, *N''M''*.... są oznaczone.

W celu kreślenia łuków eliptycznych i oznaczania kierunku stosug sklepienia eliptycznego bezpośrednio na krążynie, obmyślił bud. *H. Deyris* [2]) przyrząd, zalecający się prostotą i łatwością zastosowania. Przyrząd ten składa się z czterech linijek, o jednakowej długości połączonych ze sobą w kształt kwadratu, za pomocą małych sworzni lub sztyftów okrągłych, w ten sposób, że przyrząd może przybierać kształt każdego dowolnego ukośnika. Na sworzniach umieszczone są uszka, służące do przeprowadzenia sznura. Ażeby za pomocą tego przyrządu nakreślić na krążynie łuk eliptyczny i oznaczyć kierunki stosug sklepienia, — oznacza się najprzód oś wielką *AA'* (rys. 10, tab. XXI) i ogniska *FF'*, poczem przez trzy uszka sworzeniowe *P*, *M*, *R* przeprowadza się sznur, o długości *AA'* równej osi wielkiej, którego końce przytwierdza się w ogniskach *F* i *F'*. Umieszczając przy uszku środkowem *M* ołówek, można bez trudności nakreślić łuk eliptyczny, przyczem podczas przesuwania ołówka od środka łuku ku jego końcom *A* i *A'*, ukośnik *MRNP* będzie coraz bardziej się wydłużał. W każdem jednak położeniu punktu *M*, przekątnia większa ukośnika *MN* jest oczywiście normalną tego punktu.— sznurek więc naprężony przez punkty *M* i *N* wskazują kierunek stosugi przechodzącej przez punkt *M*.-- Przyrząd *Deyris'a*, jest dogodniejszym w użyciu, aniżeli inne tego rodzaju przyrządy, które, nie wyłączając znanego powszechnie elipsografu *Eichberg'a*, są zbyt złożone i wymagają umiejętnego i ostrożnego obchodzenia się.

J. Hlp.

[1]) Por. Annales des ponts et chaussées. 1886, zesz. IX, str. 403-405.
[2]) Por. La Construction moderne, N. 19 z r. b., str. 226.

MATERYAŁY BUDOWLANE.

Wpływ piasku zawierającego próchnicę na zaprawę cementową. Często zdarza się, że zaprawa cementowa nie tężeje pomimo użycia cementu wyborowego i starannie wypróbowanego. W takich wypadkach technik kierujący robotami w przeświadczeniu, iż sumiennie czuwał nad prawidłowem przygotowaniem zaprawy, przypisuje zazwyczaj winę pewnym własnościom cementu. — Podobny wypadek zdarzył się lat temu kilka przy układaniu posadzki cementowej, z 1 cz. cementu i 3 cz. piasku. Posadzka ta prawidłowo urządzona i należycie polewana codziennie wodą, po miesiącu była jeszcze zupełnie miękką. Podczas badania przyczyn tego stanu rzeczy zauważono, że piasek granitowy, użyty do roboty zawierał pozostałości torfowe w postaci grudek brunatnych wielkości grochu. Rozbiór chemiczny wykazał zawartość próchnicy (humus) w piasku do 4,3%. — W obec tego przeprowadzone zostały doświadczenia porównawcze, których wyniki zestawione są w następującej tabelce:

Zaprawa	Wytrzymałość na rozciąganie w *kg* na *cm*²	
	po 7 dniach	po 28 dniach
1 cz. cementu portlandzkiego świeżego i 3 cz. piasku kwarcowego normalnego [3]). .	8,5	12,4
1 cz. cementu użytego do posadzki i 3 cz. piasku kwarcowego normalnego. . . .	8,1	12,5
1 cz. cementu wyborowego i 3 cz. piasku użytego do posadzki.	0,0	0,0
1 cz. cementu i 3 cz. piasku, użytych do posadzki.	0,0	0,0

Wszystkie okazy próbne były przechowywane w wodzie. Okazy przygotowane przy użyciu piasku zawierającego próchnicę, pozostały zupełnie miękkiemi, przyczem wewnątrz w dotknięciu miały śliskość mydlaną, na zewnątrz zaś pokryte były kroplami galaretowatemi barwy brunatnej. Prawdopodobnie więc kwas próchnicowy (n. Humussäure) w połączeniu z wapnem cementu utworzył rodzaj mydła wapienno-próchnicowego (n. Kalk-Humusseife), które otaczając najmniejsze cząstki zaprawy, stanęło na przeszkodzie wiązaniu się tejże. Ażeby to sprawdzić, dodano do czystego piasku normalnego 5% starego torfu w stanie sproszkowanym, — przyczem okazy sporządzone z 3 cz. takiego piasku i 1 cz. cementu portlandzkiego, po 7 dniach i później nie tężały. Doświadczenia te przeprowadzone staraniem fabryki cementu w Port-Kunda, w m. lutym 1887 r., udowodniły więc, że przy wykonywaniu robót, należy jak najstaranniej unikać używania do zapraw piasku, zawierającego części torfowe i próchnicę.

(Dingl. pol. Journ. t. 263, str. 342, r. 1887) *A. W.*

PRZYRZĄDY MIERNICZE

Przyrząd do wytyczania łuków. Firma *Elliot-Brothers* w Londynie wyrabia przyrządy przeznaczone do wyty-

[3]) Por zesz. kwietniowy Przegl. Techn. z r. 1885, str. 80.

czania na gruncie łuków. Zasada przyrządu polega na jednostajnym obrocie lunety dla danej stałej długości cięciwy łuków o różnych promieniach, czyniąc zbytecznem użycie przyrządu z kołem poziomem i specyalnych tablic, np. *Morawitz'a*, podających kąty odpowiadające różnym długościom cięciw dla różnych promieni łuków. Przyrząd, którego szkic podajemy na tab. XXI (rys. 8), różni się od zwyczajnego przyrządu niwelacyjnego tem, że do trzpienia lunety *t* przymocowane jest ramię *a* zaopatrzone w wałek poziomy, okrągły i mogący obracać się *c*, po którym można przesuwać i we wskazanem miejscu zatrzymać krążek *r*. Krążek ten pozostając w stałem zetknięciu z tarczą poziomą *T*, mającą obrót niezależny od obrotu trzpienia lunety, poruszany przez obrót lunety i ramienia *a*, obraca się i powoduje obrót wałka *c*, miara zaś obrotu wałka *c* uwidocznioną jest za pomocą skazówki *i* na zaopatrzonej w podziałkę tarczy pionowej *A*. Widocznem jest, że dla przesunięcia strzałki *i* na tarczy *A* o daną miarę, potrzeba przy położeniu krążka *r* w bliskości osi przyrządu mniejszego poziomego przesunięcia lunety, aniżeli przy położeniu krążka *r* w oddaleniu większem od tejże osi. Na wałku *c* nawiniętą jest podziałka odpowiadająca różnym promieniom łuków od 20 do 100 łańcuchów (po 22 łokci ang.), tarcza zaś *A* na obwodzie swoim podzielona jest na odstępy, odpowiadające długości jednego łańcucha, opatrzone liczbami porządkowemi. Użycie tak sporządzonego przyrządu jest bardzo proste. Po ustawieniu przyrządu pionowo nad punktem początku łuku i nastawieniu krążka *r* na wałku *c* w miejscu oznaczonem na podziałce dla promienia łuku mającego się wytyczyć, obraca się lunetę i tarczę *T* tak, ażeby luneta wskazywała kierunek stycznej łuku, skazówka zaś *i*, zero na podziałce tarczy *A*. Obracając dalej lunetę tak, ażeby skazówka zatrzymała się na cyfrze *1* otrzymuje się wizurę pierwszego punktu łuku, którego położenie wyznacza się przez naprowadzenie w tę wizurę końca łańcucha (długiego 22 łokci ang.) przytrzymywanego w punkcie ustawienia przyrządu. Dalszy obrót lunety, doprowadzający skazówkę do cyfry *2*, daje wizurę drugiego punktu łuku, którego położenie wyznacza znowu koniec łańcucha przytrzymywanego już w pierwszym punkcie łuku i t. d. Luneta instrumentu może być przesuwaną poziomo oddzielnie lub też łącznie z tarczą *T*, co daje możność podwójnego sprawdzania wizury, libella umocowana na trzpieniu służy do poziomego ustawiania, stała libella na lunecie pozwala używać przyrządu do niwelacyi.

(Dingl. Polyt. Journ. z r. b., t. 267, str. 550). *a.*

ELEKTROTECHNIKA.

Nowy zwrotnik, pomysłu Swinton'a [1]**, dla prywatnych sieci telefonicznych** (tabl. XXI, rys. 11). W gmachach większych (np. w fabrykach, magazynach, hotelach i t. p.) zachodzi często potrzeba szybkiego porozumiewania się pomiędzy dowolnymi a oddalonymi korespondentami. Zadaniu powyższemu czyni zadość udatny układny sieci telefonicznej *Swinton'a*, który posługuje się względnie małą liczbą przewodników i obywa się nadto bez kosztownego pośrednictwa stałego dozorcy na stacyi środkowej — skądinąd koniecznego (przy układach dawniejszych) dla wykonania zleconych połączeń. Zasadę nowego pomysłu objaśnia szematycznie rys. 11 (tabl. XXI). Przypuśćmy, że *A*, *B*, *C*, *D* oznaczają cztery lokale oddzielne, z których każdy rozporządza zwyczajnym aparatem telefonicznym, t. j. mikrofonem *m*, dzwonkiem elektrycznym *E*, telefonem (*nie* narysowanym na szemacie) i zatyczką *F*, wkładaną dowolnie do jednego z czterech otworów (*a*, *b*, *c*, *d*) przy każdym zwrotniku *H*. Zatyczka *F* składa się z dwóch kawałków metalowych, odosobnionych „hartkauczukiem", a połączonych z dwoma przewodnikami odosobnionemi, które prowadzą do dwóch końcówek *k* aparatu telefonicznego. Końcówki te złączone są automatycznie albo z obwodem dzwonka elektrycznego *E*, albo z obwodem telefonu: pierwsza alternatywa następuje gdy telefon aparatu zawieszony jest na widełkach właściwych, zamykając swym ciężarem przycisk odpowiedni; natomiast zdjęcie telefonu z widełek zwalnia przycisk, i łączy przeto sam telefon z dwiema końcówkami *k*, t. j. z dwiema połówkami zatyczki *F*. Zwrotnik *H* składa się z dwóchodosobnionych szyn metalowych, i obejmuje tyle otworów pojedyńczych (oznaczonych znakami odpowiedniemi), ile jest lokali przeznaczonych dla korespondentów oddzielnych. Jeżeli zatyczka *F* włożoną jest w otwór *a* przy aparacie *A*; w otwór *b* przy aparacie *B*, i t. d., to ten stan rzeczy odpowiada t. z. „normalnemu" położeniu zwrotnika, czyli naówczas każdy dzwonek odpowiedniego aparatu może być zaalarmowany, przez jednego z korespondentów, — ma się rozumieć o ile i telefon odpowiedni spoczywa na widełkach. Nadmieniam jeszcze, że dla połączenia *n* oddzielnych lokali w sieci, potrzeba $(n+2)$ przewodników oddzielnych: na rys. 11, $n=4$ (t. j. *A*, *B*, *C*, *D*), a przeto przeprowadzono 6 przewodników głównych (*1*, *2*, *3*, *4*, *z* i *c'*), które stykają się, z odgałęzieniami pionowemi od zwrotników, li-tylko w punktach, oznaczonych na szemacie przez kropki grubsze.

Po powyższych objaśnieniach wstępnych, łatwo zrozumieć działalność telefonicznej sieci *Swinton'a* w każdym wypadku szczegółowym. I tak, przypuśćmy że lokal *A* pragnie rozmówić się z lokalem *B*: w tym razie, korespondent *A* wyjmuje najprzód zatyczkę *F* z otworu „normalnego" *a*, i wkłada ją do otworu *c*, zdejmując równocześnie telefon z aparatu *A*. Jeżeli naówczas, w lokalu *C*, zatyczka *F* wetkniętą jest „normalnie" w *c*, a telefon aparatu *C* zawieszony jest na widełkach, to prąd bateryi galwanicznej *G* dąży od bieguna (+), przez obwód *C'mc*, do jednej z połówek zatyczki *F*, a stąd do dzwonka elektrycznego przy C, do drugiej połówki tej samej zatyczki; w przebiegu dalszym, prąd przechodzi przez *cnpc*, przez zatyczkę *F* przy aparacie *A* (a zatem i przez włączony wówczas telefon *A*) i wreszcie, prze *crZ*, zawraca do ujemnego (—) bieguna bateryi. Skutkiem zamknięcia tego obwodu, korespondent *C* był zaalarmowany dzwonkiem, o czem *A* mógł się przekonać synchronicznym oddźwiękiem swego telefonu, który to dźwięk ustaje dopiero wtedy, gdy *C* zdejmie telefon własny dla dalszej rozmowy telefonicznej. Jeżeli, w chwili wezwania od *A*, *C* rozmawiał z innym korespondentem, lub jeżeli on wyjął wówczas zatyczkę z położenia jej „normalnego", to dzwonek przy *C* nie będzie dzwonił, a telefon przy *A* nie da oddźwięku. Po każdej rozmowie skończonej, obaj korespondenci zawieszają swe telefony i zakładają zatyczki „normalnie".— Rozpatrując uważnie szemat niniejszy, łatwo będzie wyśledzić przebieg prądu przy innej kombinacyi dowolnej i przekonać się np., że *A* i *B* oraz *C* i *D* mogą rozmawiać współcześnie. Układ *Swinton'a* był już pomyślnie wypróbowanym w praktyce telefonii prywatnej, oraz zastosowanym nawet do 27 aparatów włączonych do sieci wspólnej. Nadmieniam jednakże, że przy zbyt wielkiem oddaleniu lub przy zbyt wielkiej liczbie korespondentów (np. dla telefonii miejskiej), układ ten nie zastąpi stacyi centralnej, która daje pewniejszą i szybszą obsługę. *A. H.*

[1] Por. „Electrician" z 20 stycznia 1888 r., oraz „Elektrotechn. Zft.", r. 1888, z. IV, str. 117.

KRONIKA BIEŻĄCA.

Nowy kierunek kanału B i przewidywane przedłużenie ul. Marszałkowskiej (tab. XXII). Na posiedzeniu komitetu kanalizacyjnego w d. 4 maja r. b. zakomunikowaną została treść przedstawienia, zrobionego zarządowi miasta przez inż. *W. H. Lindley'a*, odnośnie do kierunku kanału głównego B, przy jego przejściu przez ogród Saski. Według projektu przedwstępnego, kanał ten, opuszczając ul. Marszałkowską, przechodzi przez ogród [1], od bramy ogrodowej naprzeciwko Marszałkowskiej, do bramy na Żabiej, a stąd przez Żabią do placu Bankowego. Jakkolwiek podwójne załamanie kierunku, raz przy wejściu do ogrodu a drugi raz

[1] W projekcie przedwstępnym inż. *W. Lindley'a* (ojca) powiedziano (str. 13): „Z uwagi na znaczną głębokość, w jakiej powinien być zbudowany kanał przeprowadzić się mający przez ogród Saski, możebnem będzie wykonać roboty sposobem tunelowym, bez uszkodzenia drzew i samego ogrodu, stanowiącego wspaniałą ozdobę miasta i pielęgnowanego z tak wielkiem staraniem".

przy skręcie na Żabią, nie jest dogodnem — a nadto budowa kanału na Żabiej, z powodu wąskości ulicy, przedstawia pewne trudności,— wszystko to jednak, zdaniem inż. *L.* nie pociągałoby za sobą konieczności zmiany projektu przedwstępnego, gdyby nie inny wzgląd, nierównie ważniejszy. Opracowując projekt wykonawczy kanału B, inż. *L.* zwrócił swą uwagę na brak dogodnej komunikacyi, pomiędzy częściami miasta leżącemi na północy i na południu ogrodu, a zwłaszcza między jedną z najruchliwszych ulic Marszałkowską a placem Bankowym i dalej Nalewkami — i doszedł do przeświadczenia, że przy rozwoju Warszawy, w dalszej lub bliższej przyszłości, narzuci się konieczność przedłużenia Marszałkowskiej przez ogród do placu Bankowego. W obec tego poglądu, podwójne załamywanie kanału i prowadzenie go przez wąską ul. Żabią byłoby zbytecznem i jako najlepsze rozwiązanie kwestyi nasunęło się zbudowanie kanału odrazu pod przewidywanem w przyszłości przedłużeniem Marszałkowskiej przez ogród. Ponieważ przedłużenie to przecina oficyny ordynacyi Zamoyskiej, których przebudowanie wkrótce podobno ma być przedsięwzięte, przeto dla przedwstępnego porozumienia się w tej sprawie, upoważniony przez prezydenta miasta, konferował inż. *L.* z hr. Ordynatem. Rezultatem konferencyi były ogólne zarysy układu, jaki mógłby być zawartym pomiędzy miastem a ordynacyą, dla przeprowadzenia ulicy przez place tej ostatniej. Ordynacya zgodziła się w tym celu dać miastu plac potrzebny na przedłużenie Marszałkowskiej i rozszerzenie Żabiej, żądając w zamian, placu tej samej powierzchni w ogrodzie, mianowicie pomiędzy przedłużoną Marszałkowską a Żabią, na rogu tych dwóch ulic. Jednocześnie poruszonem zostało przedłużenie ul. Kotzebuego do placu Bankowego i ordynacya zaproponowała miastu udzielenie gruntu i pod tę nową ulicę, żądając w zamian, połowy udzielonej powierzchni, również między przedłużoną Marszałkowską a Żabią, obok wyżej omówionej kompensaty. Za budynki i ich uprzątnięcie, ordynacya zgodziła się nie żądać żadnego wynagrodzenia. Opierając się na tem, zaproponował inż. *L.* komitetowi kanalizacyjnemu przeprowadzenie kanału B w ogrodzie Saskim po kierunku przewidywanego w przyszłości przedłużenia Marszałkowskiej przez ogród i dokonanie w tym celu omówionej zamiany placów z ordynacyą. Według inż. *L.*, otwarcie ulicy przez ogród mogłoby być zostawione przyszłości, a obecnie place przyjęte od ordynacyi zostałyby włączone do ogrodu — i w miejsce bramy od ulicy Żabiej urządzoną by została brama do ogrodu bezpośrednio z placu Bankowego, na rogu ulic Senatorskiej i Żabiej.

Komitet kanalizacyjny, wysłuchawszy przedstawienia inż. *L.* wydelegował dla dokładniejszego zbadania kwestyi komisyę, złożoną z pp. *Dziewulskiego, Kamińskiego, Kucharzewskiego, Makowieckiego, Marconiego, Natansona* i *Ziełkowskiego*, do której, jako przedstawiciel zarządu miasta, przyłączony został główny inżynier Warszawy p. *Grotowski.* W dniu 9 maja rozpatrzyła komisya na miejscu zmieniony kierunek kanału, i wytkniętą wzdłuż tego kierunku ulicę, 12 saż. szeroką, stanowiącą prostolinijne przedłużenie Marszałkowskiej do placu Bankowego—a połączoną przy tem z placem Żelaznej Bramy, tak samo szeroką, krótką ulicą poprzeczną. Wytknięte było także na gruncie przedłużenie ul. Kotzebuego do placu Bankowego. Na skutek uwag niektórych członków, zaznaczających że zmniejszenie ogrodu, po otwarciu przedłużenia Marszałkowskiej, byłoby bardzo znacznem, bo wynoszącem prawie jedną czwartą ogólnej powierzchni (gdyż odcięte ulicą części ogrodu, od strony ogródka wód mineralnych i domów przy Żabiej, nie stanowiąc jedności z resztą a same w sobie zbyt małe, odpadły by tym sposobem stanowczo od ogrodu),— inż. *L.* wyraził zdanie, że kierunek prostolinijny przedłużenia Marszałkowskiej możnaby zastąpić łukowym, tak że brzeg nowej ulicy mógłby być prawie stycznym do bramy ogrodowej od strony placu Żelaznej Bramy, co zmniejszyłoby trochę powierzchnię części odciętych. Ten też nowy waryant, razem z projektem prostolinijnego przedłużenia Marszałkowskiej, przedstawiony został przez inż. *L.* na posiedzeniu komisyi, odbytem w biurze kanalizacyi w d. 10 maja. Rozprawy były długie i ożywione. W rezultacie, większością czterech głosów przeciwko trzem (inż. *Grotowski*, jako przedstawiciel zarządu miasta, nie przyjął udziału w głosowaniu) zgodziła się komisya na przedstawienie inż. *L.*, co do nowego kierunku kanału B i umożliwienia w przyszłości przedłużenia Marszałkowskiej przez ogród Saski do placu Bankowego, drogą zamiany placów z ordynacyą. Przytem kierunek łukowy, nieco mniej naruszający ogród, zjednał sobie ogólne uznanie. Jednocześnie komisya oświadczyła się jednogłośnie przeciwko przedłużaniu ul. Kotzebuego i odnośnym układom z ordynacyą.

Należąc do mniejszości komisyi podczas głosowania nad nowym kierunkiem kanału B i umożliwieniem w przyszłości przedłużenia Marszałkowskiej przez ogród, pozwolę sobie streścić tu w krótkości pogląd mój na tę sprawę.

Nie przecząc, że pomiędzy północną a południową częścią miasta komunikacye są utrudnione, uważam ułatwienie ich kosztem ogrodu Saskiego za szkodliwe dla mieszkańców Warszawy. Ogród jest już dziś niedostateczny a ze względu na hygieniczne potrzeby wielkiego miasta, należałoby raczej dążyć do tworzenia nowych zbiorników świeżego powietrza, zamiast uszczuplania istniejących, tem bardziej że potrzebne ułatwienie komunikacyj może być urzeczywistnione inną drogą.

Gdyby ulice, otaczające w około ogród Saski, były szerokie—i nie służąc jednocześnie do innych celów, nie podlegały peryodycznym zapchaniom (jak Żabia i Graniczna w dnie targowe), — komunikacya między północną a południową częścią miasta odbywałaby się bez trudności i nie byłoby mowy o potrzebie przebijania kiedyś ogrodu. Wzmiankowane jednak ulice nie czynią zadość powyższemu warunkowi, mianowicie Wierzbowa przy hotelu angielskim a w większym jeszcze stopniu, w dnie targowe, Żabia i Graniczna.

Co do Wierzbowej, to ta, prędzej czy później, ale zawsze zostanie rozszerzoną, przez rozebranie starych oficyn pałacu Brülowskiego. Rozszerzenie Żabiej dokonane być może równocześnie z zamierzonem wkrótce przebudowaniem oficyn ordynacyi, która potrzebny do tego plac chętnie udzieli miastu, w zamian za takąż powierzchnię w ogrodzie. O rozszerzeniu Granicznej, jak na teraz przynajmniej, nie może być mowy,— ale za to można ją oswobodzić od ruchu handlowego, który obecnie wytwarza tam tak częste zapchania, a to przez przeprowadzenie nowej ulicy, od rogu Królewskiej i Granicznej do rogu Gnojnej i Grzybowskiej. Nowa ta ulica, krótka, bo przez dwie posesye zaledwie przechodząca, zapewniając dogodną komunikacyę pomiędzy targiem za Żelazną Bramą a Grzybowem i Królewską,—a więc i dalej: pomiędzy targiem i stacyą towarową z jednej strony a Marszałkowską z drugiej,—mogłaby oddać wielkie usługi. Oswobadzając zaś Graniczną od nadmiernego ruchu w dnie targowe i mogąc nawet uwolnić ją od tramwayów [1]), przyczyniłaby się do ułatwienia komunikacyj pomiędzy północną a południową częścią miasta.

Wspominawszy o komunikacyi pomiędzy targiem a stacyą towarową i Marszałkowską, zaznaczyć tu muszę, że w ogóle dla projektowanych hal na placu po koszarach Mirowskich, nie przewidziano dotąd innych komunikacyj z miastem, jak te, które obsługują obecnie plac Żelaznej Bramy. A jednak właśnie te inne komunikacye staną się z czasem niezbędnemi; przyczynią się zaś one tem więcej do oswobodzenia Granicznej i Żabiej w dnie targowe, że przez zbudowanie hal, środek targu odsunie się od ogrodu Saskiego. Należałoby temu dopomódz, usuwając z czasem handel z placyku przed bramą ogrodu Saskiego, przez urządzenie tamże małego skweru — a także zwiększając szerokość wolnego przejazdu przez plac, z Żabiej na Graniczną.

Zarząd miejski, podjąwszy sprawę budowy hal targowych, obmyśli zapewne połączenie ich dogodnemi ulicami z innemi częściami miasta, dalsze więc roztrząsanie tej kwestyi byłoby tu zbytecznem. Odnośnie zaś do komunikacyi pomiędzy południową a północną częścią miasta, to ta, jak widzieliśmy, może być udogodnioną w niedalekiej przyszło-

[1]) Linie tramwayowe należałoby wtedy skierować z Przechodniej przez plac Żelaznej Bramy, Skórzaną, Gnojną i nową ulicą do Królewskiej i Grzybowa. W razie niedostatecznej szerokości ul. Skórzanej mogłaby jedna linia iść przez Skórzaną a druga przez Gnojną, po obu stronach Gościnnego Dworu.

ści, bez potrzeby przedłużania Marszałkowskiej przez ogród. Potrzeb znów komunikacyjnych bardzo odległej przyszłości teraz przesądzać niepodobna — i dla tego układów z ordynacyą, dla umożliwienia kiedyś tego przedłużenia i prowadzenia kanału B w ogrodzie po nowym kierunku, nie można uważać za uzasadnione. *Feliks Kucharzewski.*

Przypisek Redakcyi. Ze względu, że w powyższym artykule inż. *Kucharzewskiego* zestawione są głównie pobudki, przemawiające przeciwko projektowi inż. *W. H. Lindley'a*,— podajemy poniżej odezwę inż. *Lindley'a* do p. prezydenta m. Warszawy, uzasadniającą potrzebę zmiany kierunku kanału B i przedłużenia ulic Marszałkowskiej i Kotzebue. Odezwę tę zamieszczamy według tekstu ogłoszonego w „Kuryerze Warszawskim" (N. 142 z r. b.).

Odezwa do p. prezydenta.

„W przedmiocie przeprowadzenia głównego kanału B przez ogród Saski pozwalam sobie przedstawić W. Panu co następuje:

W pierwotnym projekcie kierunek kanału B wyznaczono przez Rymarską i plac Bankowy do ulicy Żabiej, a stąd ukośnie przez ogród Saski, ku ulicy Marszałkowskiej.

Linia ta, chociaż niezbyt dogodna i przeprowadzenie jej z powodu wąskości ulicy Żabiej połączone byłoby ze znacznemi trudnościami i wstrzymaniem komunikacyi, jednakże ze stanowiska, dotyczącego wyłącznie kanalizacyi, jest ona wykonalną i odpowiadającą celowi.

Gdy wszakże dziś znajdujemy się w przededniu rozpoczęcia robót, sprawę tę roztrząsnąć należy nietylko z punktu widzenia kanalizacyi, jeżeli nie chcemy narazić się na zarzut zbyt specyalnych i jednostronnych poglądów; uważamy też za konieczne kwestyę przeprowadzenia kanału B poddać rozpatrzeniu wszechstronnemu, nietylko ze stanowiska samej kanalizacyi dotyczącego.

Ulica Marszałkowska jest główną arteryą komunikacyjną miasta w kierunku północno-południowym. Pod tym względem jest ona większego znaczenia, aniżeli linia Nowego-Światu i Krakowskiego-Przedmieścia, utrzymuje bowiem i ułatwia ruch dwóch części miasta, na zachód i na wschód od niej położonych, podczas gdy Nowy-Świat i Krakowskie-Przedmieście, w obec na wschód położonej dolnej części miasta, służą tylko dla zachodniej połaci.

Im więcej część miasta na zachód od Marszałkowskiej się zabudowywa, im więcej miasto ku południowi się rozszerza, tem więcej zwiększa się tam ruch i tem większego znaczenia nabiera ulica Marszałkowska.

Naturalnym węzłem tego ruchu jest plac Bankowy, od którego rozchodzi się komunikacya przez Rymarską na północ, a przez Elektoralną i Senatorską na zachód i wschód miasta.

Aby dostać się do tego punktu środkowego, trzeba kierować się ulicami Królewską, Graniczną i Żabią. Linia tu komunikacyjna wcale nie jest wygodną, a dziś już, z powodu olbrzymiego ruchu transportowego, w nader złych znajduje się warunkach.

Jedynym możliwym środkiem, odpowiadającym celowi połączenia między Marszałkowską a owym węzłem komunikacyjnym na placu Bankowym, byłoby przeprowadzenie drogi przez ogród Saski.

Myśl ta, połączona z koniecznością naruszenia całości ogrodu Saskiego, na pierwszy rzut oka zastanawia. Ja z mej strony uznaję najzupełniej wielki pożytek i wysoką wartość, jaką ma ogród Saski dla mieszkańców Warszawy, ani na chwilę też nie chcę przeczyć, że ogród ten, o ile tylko się da oszczędzać i dla ozdoby miasta nietkniętym zachować należy.

Są wszakże poważne względy, które takie dla miasta mają znaczenie, że kwestya użycia pewnej małej części ogrodu dla stworzenia nieodzownie potrzebnej arteryi komunikacyjnej ustąpić im musi. Takim względem jest właśnie potrzeba najważniejszej dla miasta linii komunikacyjnej.

Dziś już, jak wyżej wspomniałem, owe ulice w bardzo opłakanych znajdują się warunkach, a ruch na nich, mianowicie na częstych skrętach, nader bywa utrudniony. Jest więc rzeczą wielce pożądaną, aby dla ruchu na ulicy Marszałkowskiej w stronę północną otworzona została odpowiednia komunikacya.

Lecz nawet te osoby, które, czy to przez przywiązanie do ogrodu boją się jego uszczuplenia, czy też ze względu na finansowe położenie miasta, przeciwne są przeprowadzeniu tej komunikacyi, będą musiały bezwarunkowo przyznać, że w miarę wzrastającego ruchu kiedyś przyjdzie czas, w którym komunikacya ta będzie tak konieczną i stanowić będzie dla miasta tak nieodzowną potrzebę, że wszelkie inne względy ustąpić jej będą musiały.

Byłoby więc obecnie nader niewłaściwem nie obejrzeć się na przyszłość i wobec mającej się już rozpocząć budowy kanału B nie uwzględnić koniecznego kiedyś przedłużenia ulicy Marszałkowskiej przez ogród Saski.

Owszem, koniecznem jest przeprowadzenie kanału z całem uwzględnieniem mającej się w przyszłości przeprowadzić drogi, aby później w odpowiedniem do niej znalazł się położeniu i nie zaszła potrzeba przebudowywania go i nadawania mu innego kierunku. Jednem słowem, trzeba mieć na uwadze, aby mające się dziś wydatkować na budowę kanału dość znaczne fundusze nie były bezowocnie wyrzucone.

Mając powyższe względy na oku, poleciłem sporządzić różne projekty w mowie będącego przedłużenia, a te z nich, które po gruntownej rozwadze za najwłaściwsze uznałem, przedstawiłem w. panu. Projekty te są na załączonym planie przedstawione w dwóch alternatywach (tabl. XXII).

JW. pan upoważnił mnie do porozumienia sie w tej sprawie z hr. *Zamoyskim*, z którego ordynackiej posiadłości pewna część ma odpaść dla ujścia nowej ulicy na plac Bankowy. Jego przyzwolenie było pierwszym koniecznym warunkiem dla przeprowadzenia projektu.

Jak to już ustnie JW. panu przedstawiłem podczas pertraktacyi z hr. *Zamoyskim* w dniu 3-im b. m., ten w zasadzie projekt przychylnie przyjął i oświadczył zarazem gotowość oddania miastu natychmiast potrzebnego gruntu. Jako odszkodowanie wszakże żąda za to od miasta za każdy łokieć kwadratowy gruntu zabudowanego na rogu Żabiej i placu Bankowego, wpadającego w ujście uliczne, jeden kwadratowy łokieć gruntu wzdłuż ulicy Żabiej, a za każdy łokieć kwadratowy ogrodu, przypadającego pod ulicę Kotzebue, pół łokcia kwadratowego wzdłuż ulicy Żabiej.

Za wartość zaś budynków żadnych nie rości pretensyj, zburzy je swoim kosztem i grunt z pod nich odda do rozporządzenia miasta. Zastrzega sobie zaś, ażeby, o ile to dotyczy przedłużenia ulicy Kotzebue i ujścia nowej ulicy na plac Bankowy, t. j. o ile projekt dotyka jego posiadłości, wszedł natychmiast w wykonanie.

Wskutek takiego oświadczenia hr. *Zamoyskiego*, projekt zyskuje zapewnioną podstawę i przeprowadzenie go staje się możebnem dziś i w przyszłości.

Teraz przystępuję do objaśnienia samego projektu, jak on na planie się przedstawia.

Według tego ulica Marszałkowska od punktu skrzyżowania się jej z Królewską ma być przedłużoną albo w prostej linii, albo też łukiem od punktu, w którym dziś ulica Żabia na plac Bankowy wychodzi. Szerokość jej odpowiadałaby 12-sążniowej szerokości ulicy Marszałkowskiej wraz z obustronnemi chodnikami.

Ze wszystkich kierunków są te dwa, po zgodzeniu się hr. *Zamoyskiego*, najlepsze i najwięcej zalecające się do przeprowadzenia. Odsunięcie tej linii więcej ku Żabiej, z wyjściem jej na tę ostatnią przed placem Bankowym, uczyniłoby ją mniej odpowiadającą celowi bez istotnego dla ogrodu pożytku.

Jednocześnie ulica Kotzebue przedłużoną zostałaby w prostej linii do połączenia się z nową ulicą i z Żabią, a w punkcie połączenia się tych trzech ulic utworzyłoby się rozdroże ze wspólnem ujściem na plac Bankowy.

Osiągnie się przez to możność za pomocą późniejszego przedłużenia ulicy Kotzebue w kierunku wschodnim, otworzyć wielkiego znaczenia komunikacyę ulicy Czystej z placem Bankowym.

Nie ulega więc wątpliwości, że ulice te w interesie ułatwienia komunikacyi ulicznej pierwszorzędne mają znaczenie.

Co się zaś tyczy najważniejszej może okoliczności, to jest tego względu, jaki należy mieć na ogród Saski, to pozwalam sobie przedstawić, co następuje:

Czy droga, mająca się przeprowadzić przez ogród, dziś czy w przyszłości będzie wykonaną, to w każdym razie nadać jej należy charakter alei parkowej, na podobieństwo tych, jakie przecinają parki Londynu, Moskwy, Paryża i Petersburga, t. j., dać jej bruk nie robiący turkotu, mianowicie drewniany, asfaltowy lub tym podobny. Z obu stron zaś należy ją obsadzić drzewami i krzewami, a gdzie okaże się potrzeba, ogrodzić sztachetami żelaznemi z urządzonemi w nich bramami, dla ułatwienia przejścia do ogrodu. Droga ta więc, jak wprzód, tak i nadal należeć będzie do ogrodu, przedstawiając li tylko część ogrodu, przeznaczoną dla ruchu ulicznego. Przejazd wozów ładownych mógłby być po tej drodze albo zupełnie, albo też w pewnych porach dnia wstrzymany.

Jak mi się zdaje, w ten sposób ogród bardzo małoby został uszkodzony, a nawet dla osób szukających w nim wytchnienia stałby się pod pewnym względem przyjemnym przez usunięcie ruchu przejściowego a z nim i dokuczliwego kurzu, który powodują osoby, przechodzące tamtędy nie dla przyjemności, lecz dla skrócenia sobie drogi. Tak więc dla tych osób przechodzących, jako też dla publiczności ogrodowej droga ta byłaby dobrodziejstwem.

Odcina ona wprawdzie dość znaczną przestrzeń ogrodu, która po zachodniej stronie drogi pozostanie. Lecz i dziś już pewna część tej przestrzeni służy właściwie innemu zupełnie celowi mianowicie dla gości kąpielowych i pijących wody mineralne. I dziś już zwykła promenada ogrodowa do tej części ogrodu nie sięga. Między właściwym ogrodem a ogródkiem wód mineralnych istnieje jakoby neutralny pas, z którego publiczność ogrodowa mało korzysta, a który służy właściwie tylko dla komunikacyi pieszej między Żelazną Bramą i Żabią a ulicą Marszałkowską. To rzeczywiście już istniejące odgraniczenie wyraźniejby tylko nowa droga zaznaczyła. Ogródek wód mineralnych byłby na zachód od nowej drogi między Królewską a Żelazną Bramą sam w sobie zamknięty i jak wprzód dla gości kąpielowych i pijących wody zarezerwowany, a tem samem nowa droga żadnego by mu nie przyniosła uszczerbku.

Druga przestrzeń po zachodniej stronie nowej drogi dotyka ulicy Żabiej. Z tej przestrzeni przeznaczoną by została jedna część na rozszerzenie ulicy Żabiej do 8 sążni, druga na odszkodowanie hr. *Zamoyskiego*, a reszta w razie przyjęcia projektu drogi prostej linii służyłaby, jak dotąd, dla użytku ogrodowej publiczności.

Według mego też zdania, z którem wszakże się nie narzucam, później po przeprowadzeniu nowej drogi wyrodzi się kwestya, czyby nie było właściwem usunąć teatr Letni z obecnej miejscowości, a wybudować go albo na pewnej cząstce tego trójkąta albo też na innem miejscu, odpowiedniem nowemu kształtowaniu się tej części ogrodu, np. w rogu między nową drogą a ulicą Kotzebue. Tym sposobem odcięta dziś niejako przez teatr Letni część ogrodu od jego całości, służyćby znów mogła dla spacerów, podczas gdy dziś w tym celu mało kto z niej korzysta.

Naturalnie, ogród musiałby być na całej przestrzeni nowej drogi ogrodzony sztachetami, z urządzeniem w odpowiednich miejscach bram, któreby podczs nocy były zamykane. Niedogodność za to, jaka dziś daje się uczuwać w nocy, podczas gdy ogród, a tem samem komunikacya zostaje zamkniętą, byłaby w zupełności przez projektowaną drogę usuniętą.

Co wreszcie dotyczy kwestyi, jaka część przestrzeni według tego projektu teraz lub w przyszłości od ogrodu Saskiego odpadnie, to ona przedstawia się w następujący sposób:

Cały ogród łącznie z ogródkiem wód mineralnych posiada przestrzeni 338 209 łokci kwadratowych, z których odciętoby.

a) na przedłużenie ulicy Kotzebue	łok.	kw.	7746
b) „ „ Marszałkowskiej	„	„	30750
c) „ roszerzenie Żelaznej Bramy	„	„	5305
d) „ „ Żabiej	„	„	1417
e) „ odszkodowanie hr. *Zamoyskiego*	„	„	7253
razem	łok.	kw.	52461

czyli okrągłe 15% przestrzeni; liczby te są naturalnie tymczasowe, albowiem szczegółowe obliczenie zależeć będzie od tego, czy nowa droga poprowadzona zostanie w kierunku prostym czy łukowym.

Jak to już wszakże wspomniałem, przestrzeń, zajęta pod nowo przeprowadzoną drogę parkową, pozostanie w rzeczywistości częścią ogrodu, w żadnym razie niezabudowaną i otwartą, a zmniejszenie ogrodu ograniczy się prawdopodobnie do 8 lub 10 procentów. Oprócz tego zaś zyska ogród swobodną komunikacyę z placem Bankowym, na co odpowiednią przestrzeń oddaje hr. *Zamoyski*.

Sądzę, że takie przedstawienie sprawy bezwarunkowo doprowadzi do przekonania, iż projekt należy trzymać na przyszłość w odwodzie i że kanał główny B dziś odpowiednio do tego skierowany być winien.

Nie dość jednakże tylko na widoku mieć ten projekt, o ile on bowiem dotyczy posiadłości hr. *Zamoyskiego*, należy go natychmiast w wykonanie wprowadzić.

Hr. *Zamoyski* oddawna już nosi się z myślą zburzenia parterowych domów na rogu placu Bankowego i Żabiej i zastąpienia ich przez kilkopiętrowe domy, więcej potrzebom czasów obecnych odpowiadające. Na szczęście, dotąd tego nie uskutecznił, inaczej bowiem przeprowadzenie nowej drogi stałoby się na zawsze niemożebnem.

Z drugiej strony wszakże hr. *Zamoyski* oświadcza, że nie może pozwolić na przeprowadzenie kanału pod swoją posiadłością, przeszkadzałoby mu to bowiem do zabudowania jej w myśl osobistych poglądów.

Jest więc interesem miasta skorzystać z zamiarów hr. *Zamoyskiego*, co do zburzenia wspomnionych budowli.

Dla obu stron zaś byłoby korzystnem zdecydować się jak można najprędzej na uregulowanie ulic na tym rogu.

Byłoby to zaś możebnem:

a) przez urządzenie wyjścia nowej ulicy, o ile to posiadłości hr. *Zamoyskiego* dotyczy;

b) przez przeprowadzenie w dalszym ciągu ulicy Kotzebue i utworzenie rozdroża;

c) przez rozszerzenie ul. Żabiej;

d) przez odszkodowanie hr. *Zamoyskiego* odpowiednią ilością przestrzeni.

Według linii na planie punktami oznaczonej, możnaby urządzić bramę a tak przez całą tę regulacyę ogród byłby nader nieznacznie tylko obcięty, rzec można nawet nietkniety Hr. *Zamoyski* mógłby wtedy wznosić swoje domy bez uniemożliwienia przeprowadzenia nowej drogi w przyszłości.

Miasto zaś:

1) Byłoby w możności przeprowadzić główny kanał odpowiednio do projektowanej nowej drogi.

2) Mogłoby natychmiast przystąpić do tak ważnego rozszerzenia ulicy Żabiej i przedłużenia Kotzebue.

3) Miałoby zapewnione połączenie ulicy Marszałkowskiej z placem Bankowym, jak również możność wykonania tego połączenia skoro dla ułatwienia komunikacyi uzna tego gwałtowną potrzebę, czego zresztą jaknajdłużej spokojnie wyczekiwaćby mogło.

W każdym razie jestem przekonania, że potrzeba zwiększenia dróg komunikacyjnych bardzo rychło okaże się tak wielką, iż najgoretsi nawet zwolennicy ogrodu, gdy się przekonają, jak mało proponowana droga temuż ogrodowi uszczerbku przynosi, a jak wiele z drugiej strony przedstawia dla spacerujących przyjemności, dłużej sprzeciwiać się nie będą temu, aby ta ważna arterya komunikacyjna otwarta i dla użytku publicznego, a tem samem dla dobra miasta, poświęcona została.

Z głębokim szacunkiem, naczelny inżynier (podpisano) *W. H. Lindley.*

Budowa kościoła parafialnego na przedmieściu Praga. Z trzech projektów nagrodzonych na konkursie, komitet budowy kościoła wybrał do wykonania nagrodzony pierwszą nagrodą projekt budowniczego *Józefa Dziekońskiego*, z zaleceniem wprowadzenia w nim pewnych zmian, głównie na celu mających zmniejszenie kosztów budowy [1]). — Wykonanie projektu do zatwierdzenia i prowadzenia budowy poruczono budowniczemu *Dziekońskiemu* i delegacyi technicznej

[1]) Projekty nagrodzone zamieszczone zostały w zeszycie majowym Przeglądu Technicznego z r. 1887.

z członków komitetu [1]). Po odbytych naradach, delegacya techniczna wprowadziła w projekcie konkursowym zmiany następujące:

1. Długość kościoła zmniejszono z 134 do 124 łokci przez skrócenie trzech naw między kruchtą i transeptem z pięciu arkad na cztery.

2. W portyku frontowym skasowano przejście w grubości środkowych filarów projektowane, i filary te zrobiono pełne.

3. W fasadzie frontowej okna 1 kondygnacyi (po nad portalami) wież, dano na jednym poziomie z oknem nawy głównej.

4. W bocznych fasadach zmieniono wieżyczki projektowane przy głównych wieżach dla pomieszczenia schodów, w ten sposób, że takowe nie wychodzą po nad gzyms główny kościoła; w skutek zmniejszenia długości kościoła o jedną arkadę, zniesiono środkowy ryzalit ołtarzowy; fleszę na przecięciu ramion krzyża skasowano.

5. Tylna fasada pozostała bez zmiany.

6. We wszystkich fasadach wprowadzono dla oszczędności znaczne ograniczenie w użyciu kamienia ciosowego i zastąpienie go cegłą modelową i klinkarami.

Tak sporządzony projekt zyskał zatwierdzenie władzy i komitet posiadając na budowę zebraną dotychczas sumę około 50 kilku tysięcy rubli, postanowił z wiosną r. b. przystąpić do budowy, a. m. do wzniesienia fundamentów kościoła aż do poziomu posadzki kościelnej. W skutek konkurencyi pomiędzy 5-u majstrami mularskiemi, robotę mularską z materyałem powierzono p. *Władysławowi Czosnowskiemu*, drobne zaś roboty ciesielskie potrzebne przy budowie fundamentów, oddano z wolnej ręki p. *Henrykowi Meislingowi*. — Jako materyał do budowy wybrano cegłę *Granzowa* z Kawęczyna, wapno sulejowskie i cement grodziecki.

Po dokonaniu poziomowania ofiarowanego przez miasto placu pod budowę, i rozchodzących się po promieniach od ronda na grobli mostu Aleksandrowskiego, ulic Namiestnikowskiej i Konstantynowskiej, obejmujących plac budowy, przystąpiono do oznaczenia wysokości wzniesienia posadzki kościoła i postanowiono takowe zastosować do poziomu grobli Aleksandrowskiej z niewielkiem obniżeniem, jedynie o tyle, o ile to jest koniecznem dla spadku samego ronda i ulic Namiestnikowskiej i Konstantynowskiej, i wytworzenia z trójkąta przed głównym frontem kościoła, *łącznie* z temiż ulicami obszernego i dogodnego zajazdu przed kościół.— W skutek takiego oznaczenia wyniesienia posadzki kościoła, wytworzyła się potrzeba uregulowania i podwyższenia poziomu całego placu w około kościoła przez odpowiednie nasypy, i potrzeba odgraniczenia tegoż placu murami tarasowemi od ulic Namiestnikowskiej i Konstantynowskiej, w miarę ich dalszego spadku od linii frontu kościoła, tudzież od posesyi i ogrodu plebańskiego. Gdy tym sposobem wysokość murów fundamentowych z natury rzeczy wypadła znacznie większa, niż by tego w innej miejscowości było potrzeba, delegacya techniczna postanowiła korzystać z takowej i fundamenty przygotować odpowiednio do urządzenia pod kościołem w całej jego obszerności piwnic sklepionych, pierwotnie ze względów oszczędności nie projektowanych, a w każdym razie nader pożytecznych tak dla trwałości posadzki kościelnej, zabezpieczenia budowy od wilgoci, jak i dla możliwości łatwego urządzenia centralnego ogrzania kościoła w przyszłości.

Przy kopaniu na fundamenty, do którego przystąpiono w początkach kwietnia r. b. okazała się w gruncie wielka ilość wody zaskórnej, tak dalece, że była potrzeba jej pompowania w wielu miejscach. Następnie w ciągu robót poziom wody obniżał się ciągle i stale, tak że potrzeba odpompowywania całkiem ustała.

Po usunięciu warstw nasypowych znaleziono jako stały grunt, gruby pokład piasku wiślanego pomieszanego ze żwirem, i na tym gruncie w d. 5 maja położono pierwsze cegły budowy w fundamencie pod prawą wieżą kościelną.

[1]) Skład delegacyi technicznej komitetu jest następujący: ks. prałat *Dudrewicz*, starszy inżynier miasta *Grotowski*, starszy budowniczy miasta *Cichocki*, budowniczy *Goebel*, konstruktor budowy *Józef Dziekoński*, i członek sekretarz komitetu *M. Pronaszko*.

Ponieważ plac pod budowę kościoła leży blisko Wisły, w miejscowości, gdzie w niektórych posesyach w studniach i mykwach skonstatowano obniżanie i podnoszenie się poziomu wody w miarę stanu wody w rzece Wiśle, tudzież zalanie piwnic domów nisko położonych przez naturalną filtracyę podczas przyborów na Wiśle, delegacya techniczna w przewidywaniu takiego podnoszenia się poziomu wody zaskórnej na posesyi kościelnej postanowiła zabezpieczyć odpowiednio fundamenty budowy, mianowicie posady (bankiety) fundamentów znacznie rozszerzyć, między oddzielnemi filarami naw dać arkady odwrotne, i bankiety na całej przestrzeni budowli wykonać nie na wapno lecz na *cement*, na 7 warstw i więcej, w miarę zagłębień gruntu stałego.

Ziemię wydobytą z rowów fundamentowych wcale się nie wywozi, lecz używa do wytworzenia nasypów dla podwyższenia placu. Prawdopodobnie ta ilość ziemi nie wystarczy i potrzeba będzie ziemię dowozić.

Przy budowie pracuje obecnie 100 ludzi, mularzy z pomocą i grabarzy.—Obecnie jest już około $^1/_4$ część fundamentów kościoła wykonaną, i oprócz fundamentów samego kościoła wzniesiono mur tarasowy na linii granicznej między placem kościoła a ogrodem plebańskim, który w r. 1886 założony, oddzielony był tymczasowym drewnianym parkanem umyślnie w pewnym odstępie od tej linii postawionym, w celu zabezpieczenia nowozałożonego ogrodu podczas robót budowlanych.

Uroczyste założenie kamienia węgielnego projektowane jest w połowie czerwca r. b.

27 maja 1888 r. *d. i.*

Podręcznik techniczny. Z łona Towarzystwa politechnicznego we Lwowie wyznaczoną została komisya dla wydawnictwa podręcznika technicznego. Zgodnie z wnioskiem tej komisyi postanowiono na posiedzeniu zarządu Towarzystwa z d. 28 marca r. b., postanowiono wydać podręcznik w 7-iu zeszytach, z których każdy ma obejmować oddzielny dział. Do opracowania podręcznika zaproszono następujących członków: 1) dla działu ogólnego: pp. d-ra *Dziwińskiego*, prof. *Frankego* i prof. *Witkowskiego*; — 2) dla miernictwa: pp. *Bodaszewskiego*, *Chowańca* i prof. *Zbrożka*; — 3) dla budownictwa lądowego: pp. prof. *Bisanza*, *Braunseisa* i *Kamienobrodzkiego*; — 4) dla budowy dróg, kolei i mostów: pp. *Radwańskiego*, prof. *Skibińskiego* i *Thulliego*; — 5) dla budownictwa wodnego: pp. *Kędziora*, prof. *Rychtera* i *Stahla*;— 6) dla technologii mechanicznej i budowy machin: pp. prof. *Bykowskiego*, prof. *Maryniaka* i *Przychockiego*; — i 7) dla technologii chemicznej z szczególnem uwzględnieniem przemysłu naftowego: pp. *Krzena*, prof. *Niedźwiedzkiego* i prof. *Pawlewskiego*. — Wymienieni spółpracownicy mają najprzód opracować program szczegółowy każdego działu.

(Czas. Techn. N. 9 z r. b.). *—h—*

Zjazd techników delegowanych przez zarządy dróg żelaznych związku niemieckiego, odbędzie się w Konstancyi, d. 19 czerwca r. b. i dni następnych.—Porządek dzienny stanowić będą rozprawy nad opracowanym przez komisyę techniczną projektem zmian dotychczasowych warunków technicznych budowy i urządzeń eksploatacyjnych dróg żelaznych.

—h—

Drut stalowy o niezwykłej wytrzymałości, wyrabiany w zakładach *Johna Fowler'a* i *S-ki* w Leeds i znany w handlu pod nazwą „Fowlers Special", znajduje zastosowanie do wyrobu lin transmisyjnych. Według doświadczeń *Percy'ego* kawałek próbny o grubości 2,36 *mm* i długości 1,36 *m*, rozerwał się przy sile wyciągającej 242 *kg* na mm^2, przyczem wydłużenie wynosiło 1,5%, zaś granica sprężystości 87 *kg* na mm^2. W dalszych 35 próbach z drutami o średnicy 0,49 — 0,51 *mm*, wytrzymałość na rozerwanie wynosiła przeciętnie 253 *kg* na mm^2, przy wydłużeniu 1,2%. Niektóre okazy o średnicy 0,76 *mm* pękały dopiero przy 258 *kg* na mm^2. Rozbiór chemiczny wykazał zawartość węgla 0,828%, manganu 0,587%, krzemu 0,143%, siarki 0,009%, miedzi 0,030%. Fosforu, chromu, tytanu i wolframu nie znaleziono. W sprawozdaniu z rzeczonych doświadczeń niema wzmianki o sposobie wyrabiania tego drutu.

(Dingl. pol. Journ., t. 263, str. 183, r. 1887). *A. W.*

CUKROWNICTWO.

Doświadczenia d-ra H. Classen'a nad tak zwaną fermentacyą pienistą cukrzyc dalszych rzutów. Nienormalne stany krystalizujących zgęszczonych odcieków czyli cukrzyc dalszych rzutów jak II-go, III-go i t. d., objawiające się występowaniem piany, a także powiększaniem się objętości czyli wyrastaniem, uważane były do niedawna za pewien rodzaj fermentacyi.

W ostatnich numerach z r. z. pisma „Deutsche Zuckerindustrie“, pomieszczone zostały w tym przedmiocie prace *Lippman'a, Herzfeld'a* i *Degener'a*, obecnie zaś w temże piśmie dr. *Classen* komunikuje wyniki z własnych doświadczeń nad fermentacyą pienistą, rzucając nowe światło na to zjawisko, i dowodzące że tak zwana fermentacya pienista, mimo znalezionych przez *Herzfeld'a* grzybków i laseczników, nie jest wcale fermentacyą, lecz procesem zupełnie innej natury.

W opisie doświadczeń swoich dr. *Classen* podaje że podczas ostatniej kampanii, w końcu listopada zaczęło się pojawiać podnoszenie się czyli rośnięcie krystalizującej cukrzycy II rzutu, w dni kilka po nalaniu do zbiorników.— W końcu grudnia a następnie w styczniu, gdy przerabiał buraki źle zakonserwowane i w części nadgniłe, zjawisko to stawało się coraz wyrazistszem, tak, że ostatecznie rośnięcie cukrzycy rozpoczynało się wcześniej niż zawiązywanie się kryształów.

Zgotowana cukrzyca, która wychodziła z warnika bez piany, nalana do zbiorników objętości 15 do 25 *m*³ przy temp. 85° C., już po paru godzinach zaczynała się podnosić, a doszedłszy do górnych brzegów zaczynała się przelewać w postaci gęstej piany. Najwyższy stopień przelewania się następował po 24 godzinach, poczem zjawisko to słabło i po 2 lub 3-ch dniach kończyło się. — Ciepłota podnoszącej się masy była 87° C., przeto wyższa cokolwiek od ciepłoty po wyjściu z aparatu. Po trzech dniach skoro pienienie się ustało, ciepłota spadała do 60° C. Gdy po dniach 14-tu przystąpiono do wykręcania cukrzycy, pokazało się że dolna część tejże, była zupełnie wolna od piany i dobrze wykrystalizowaną, górną zaś część stanowiła piana, w której znajdowało się sporo bardzo delikatnych kryształków, ale te z powodu swych małych wymiarów, przy wykręcaniu w części tylko przez sita mogły być zatrzymane.

Gdy rośnięcie podobne później przy cukrzycach III-go rzutu, pochodzących z wyrośniętego II-go rzutu, prawie bez przerwy występowało, zbiorniki nie były nalewane do pełna o tyle, ażeby piana mogła się pomieścić bez przelewania się przez brzegi, do czego potrzeba było pozostawiać przestrzenie na wysokość 200—600 *mm.*

Z cukrzycy III-go rzutu podczas nalewania tejże do zbiornika brane były próbki, dla otrzymania analizy przeciętnej— również analizowaną była piana, która z tejże cukrzycy powstała. Analizy te wykazały:

		Cukrzyca	*Piana*
cukru		64,4	64,00
wody		10,10	10,73
popiołu (SO_3)		9,99	9,81
organicznych niecukrów		15,51	15,46
spółczynnik czystości		71,60	71,70
na 100 cukru	popiołów	15,51	15,33
	org. niecukrów	24,08	24,16

Cukrzyca była alkaliczną, posiadała 1,12 alkaliczności wapiennej (*g* CaO w 1000 *g*), piana zaś reagowała kwaśno = około 0,5 *cm*³ kwasu normalnego w 10 *g* piany. — Z powodu ciemnego zabarwienia rozpuszczonej piany oznaczenie kwaśności było dość trudnem, i nie dało się dokładnie wykonać. Płyn *Fehling'a*, tak w cukrzycy jak i w pianie, wywoływał nieznaczny osad, z którego ilość cukru przemienionego dała się obrachować na mniej niż 0,1%.

Oznaczenie wody w pianie, nie było dokładnem, a to z powodu że nawet po kilkodniowem suszeniu nie dało się osiągnąć ustalenie wagi, z czego można wnosić że podczas suszenia odbywał się rozkład ciał.— Dla oznaczenia zatem wody, przyjętą została za prawdziwą ta cyfra, którą się otrzymało, gdy piana wystawioną była na suszenie tak długo jak i cukrzyca.— Nie biorąc pod uwagę oznaczenia wody, a tylko z oznaczenia cukru i popiołów, wykazuje się że cukrzyca i piana mają ten sam skład, różnią się zaś tylko tem że cukrzyca ma odczyn alkaliczny, a piana kwaśny. Po rozpoczęciu się krystalizacyi nie było można wziąć dobrej przeciętnej próby cukrzycy z warstwy niższej, będącej pod pianą, zatem *Classen* oznaczał tylko alkaliczność, i znalazł że cukrzyca także reagowała kwaśno i zawierała, tak samo jak piana, około 0,5 kwasu normalnego w 10 *g*.

Wypływa stąd, że piana i znajdująca się pod nią cukrzyca, ten sam zupełnie skład posiadać muszą—oraz że cukrzyca, która poprzednio była alkaliczną, stała się kwaśną.

Chodziło teraz o to, aby zbadać naturę gazu zawartego w pianie. W tym celu większa ilość takowej umieszczoną została w kolbie, zamkniętej korkiem z dwoma otworami; przez jeden otwór przeprowadzoną była prawie do dna kolby rurka szklana, drugi otwór połączony był z drugą kolbą służyć mającą jako eudiometr. Przez pierwszą rurkę wlewano po trochu gorącą wodę, która pianę stopniowo rozpuszczała, tak, że większa część gazu mieszała się z powietrzem zawartem w kolbie, a ostatecznie przez dalsze dodawanie wody, cała ilość gazów z powietrzem została do eudjometru wypchniętą. Po skłóceniu zebranego gazu z wodą powstał mocny osad węglanu wapnia, tak że gaz zawarty w pianie, bez żadnej wątpliwości mógł być za CO_2 uznanym.

Mechaniczna przyczyna tworzenia się piany staje się przez to zrozumiałą. Powstający bowiem, skutkiem jakiegobądź procesu, w cukrzycy, w małych pęcherzykach dwutlenek węgla w gorącej, łatwo płynnej masie wznosi się do góry; po dojściu do powierzchni, pęcherzyki nie mają dość siły przebić gęstej powłoki, skutkiem czego zbierają się w większej ilości—zamieniając płyn na pianę.

O ilości kwasu węglanego powstającego przy tem wnosić można z obrachunku objętości: w najdalej posuniętym wypadku, 18 *cm*³ cukrzycy, powiększyło objętość swą do 25,3 *cm*³, a zatem powstało 6,8 *cm*³ dwutlenku węgla.

Pozostała do rozjaśnienia przyczyna powstawania CO_2. — Fermentacya w ścisłem znaczeniu wywołana przez jakibądź grzybek lub bakteryę, w roztworach tak mocno stężonych i posiadających ciepłotę 80—90° C. jest niemożliwą. Zdanie to podzielają *Lippmann* i *Degener* a także i *Herzfeld.*

Dr. *Classen* do badań w tym kierunku użył odcieków z odśrodkowców, które to odcieki odznaczały się silnem pienieniem się,— bańki powietrzne tylko przez dłuższe ogrzewanie dawały się z gęstej masy oddalić, w niskiej zaś temperaturze odcieki całemi miesiącami pozostawały spienione.

Takiego spienionego syropu, który cokolwiek rozcieńczono wodą, wlano ¼ *l* do kolby litrowej, zamkniętej korkiem o jednym otworze,— przez otwór wprowadzono rurkę szklaną, przedłużoną rurką gumową, zamykaną ściskaczem, a w dalszym ciągu połączoną z biuretą gazową, służyć mającą do wymierzenia zmian w objętości. Następnie odciek w kolbie, przy zamkniętym ściskaczu poddany został mocnemu kłóceniu, tak że prawie w zupełności przeszedł w masę spienioną.

Po takiem zakłóceniu okazywało się: że jeżeli się miało do czynienia z odciekiem alkalicznym, następowało zmniejszenie się objętości powietrza zawartego w kolbie nad odciekiem. (Nie potrzebujemy wzmiankować że baczna uwaga zwróconą była, aby zachować równe temperatury przed i po doświadczeniu).

Przy tem doświadczeniu znaleziono następujące cyfry: Odciek z alkalicznością 0,22 spowodował zmniejszenie objętości powietrza o 72 *cm*³; przy alkaliczności 0,95 — 66 *cm*³; przy alkaliczności zaś 1,17 — 35 *cm*³.— To zmniejszenie objętości powietrza tłómaczy *Classen* jako absorbcyę tlenu z powietrza. Dokładnych ilościowych doświadczeń nie robił, uważając je za bezcelowe, gdyż jeden i ten sam odciek, przy dwóch doświadczeniach, dawał różne cyfry; poprzestał więc na skonstatowaniu faktu że odcieki były w stanie zaabsorbować znaczne ilości tlenu.

Przyczyną tego pochłaniania nie jest alkaliczność, lecz okazuje się że z powiększaniem się alkaliczności zmniejsza się siła absorbcyjna. Stąd wniosek, że ilość absorbowanego tlenu zależną jest od ilości jakiegoś ciała, o nieznanym składzie, chłonącego tlen. Aby się upewnić że ciałem absorbującem nie jest cukier, probował *Classen* kłócić, w powyżej opisanej kolbie, roztwór czystego cukru słabo zalkalizowany, przy czem żadna zmiana w objętości powietrza nie zaszła. Alkaliczność kłóconych odcieków była stale mniejszą po doświadczeniu niż przed doświadczeniem. Ponieważ powietrze w kolbie znajdujące się, nigdy nie wykazywało obecności dwutlenku węgla, można przeto przypuszczać że głębiej sięgające rozkłady nie zachodziły.

Odciek obojętny lub słabo kwaśny zachowuje się inaczej niż odciek alkaliczny; przy kłóceniu tych odcieków (obojętnych lub słabo kwaśnych) dało się spostrzegać znaczne zwiększenie się objętości powietrza. — Odciek obojętny np. powodował powiększenie się objętości powietrza o 11 cm^3, inny zaś o 19 cm^3; słabo kwaśny powiększył objętość o 11 cm^3. Jeżeli zaś taki odciek przez dodanie sody uczyniono alkalicznym, to powodował on znowu zmniejszenie się objętości powietrza. Obojętny odciek który powiększył był objętość powietrza o 19 cm^3, po zalkalizowaniu go do 1,26 wchłonął 9 cm^3 tlenu. — Powietrze, znajdujące się nad skłóconemi odciekami, które wywoływały powiększenie się objętości powietrza, wykazywało zawsze mocną reakcyę na dwutlenek węgla, przy dochodzeniu za pomocą wody wapiennej. Ten ostatni fakt zdaje się wskazywać, że musiały tu zachodzić dalej sięgające rozkłady w organicznych niecukrach, przy wydzielaniu się kwasu węglanego, niezależnie od utleniającego działania powietrza.

Skoro zagęszczano na kąpieli wodnej, na parownicy, odciek mocno zakłócony z powietrzem, i przez czas dłuższy utrzymywano takowy w wyższej temperaturze, to po dokładnem zdjęciu pierwszej piany, tworzyła się na nowo pokrywa pienista, która tem była mocniejszą im odciek był mniej alkalicznym resp. kwaśniejszym. Ta pienista pokrywa występowała także przy powiększeniu się objętości odcieku i wyglądała zupełnie tak samo, jak piana na cukrzycach krystalizujących. Podobnież w tej pianie dała się wykazać obecność dwutlenku węgla.— Odciek alkaliczny nie zakłócony, przy ogrzaniu, po zdjęciu pierwszej piany drugiej już nie tworzył. Nie przesądzając ostatecznych wyników, dr. *Classen* wypowiada zdanie swoje o alkaliczności soków, i o własnościach tych zasad, które nadają alkaliczność sokom: Sok rzadki z III saturacyi przy jednoczesnem wprowadzaniu CO_2 i SO_2, utrzymywał przy alkaliczności 0,3% (1 *g* CaO w 1 *l*). Ponieważ soki zawierały zawsze spore ilości soli wapiennych organicznych, to mniema, że alkaliczność soku rzadkiego nie jest spowodowaną ani przez CaO ani przez alkalia KHO i NaHO, ponieważ te ostatnie połączyłyby się natychmiast z CO_2 dawanym w nadmiarze, a utworzone przez to węglany alkaliów, utworzyłyby z organicznemi wapiennemi solami, węglan wapnia i organiczne związki alkaliów. Zatem w obec organicznych soli wapiennych i przy wprowadzaniu dwutlenku węgla alkalia w nadmiarze znajdować się nie mogą. Alkaliczność sokowi rzadkiemu w większej części wypadków nadaje amoniak, rzadziej zaś takie zasady organiczne, które w gorących roztworach albo wcale nie łączą się z dwutlenkiem węgla, albo tylko powoli. Amoniak wydziela się podczas stężania soków i zbiera w wodach warzelnych, podczas gdy w masie cukrowej tylko nielotne organiczne zasady pozostają.— Im więcej sok rzadki zawiera amoniaku, tem wyższą należy utrzymywać alkaliczność, aby soki gęste posiadać mogły alkaliczność dostateczną.

Ponieważ sok gęsty na 50% Bx. powstał z soku rzadkiego mającego 0,3 alkaliczności, a posiadał alkaliczność 0,4—0,6, to pokazuje się że $^2/_3$ — $^3/_4$ alkaliczności soku rzadkiego pochodziło ze znajdowania się amoniaku. – Zasady organiczne nielotne, znajdujące się w cukrzycy, są przyczyną alkaliczności odcieków, i jasną jest rzeczą, że związki te, posiadające tylko słabą zasadowość, nie są w stanie oprzeć się czynnikom rozkładającym z taką energią jak tlenki potasu i sodu. Wychodzące z odśrodkowców, mocno zapienione odcieki III rzutu, posiadały alkaliczność 1,2 do 1,5, zaś odcieki III rzutu, pochodzące z wyrośniętych cukrzyc II-go rzutu, w miarę zbliżania się do końca kampanii, wykazywały alkaliczność coraz mniejszą, a w końcu oddziaływały nawet słabo kwaśno, stosownie do silniejszego występowania pian w cukrzycach dalszych rzutów.

Zanim przystąpiono do zgotowania tych odcieków, pozostawały one kilka godzin w zbiornikach do których ściekały, tak, że czas ten był sprzyjającym i dostatecznym do pochłonięcia pewnej, stosunkowo małej, ilości tlenu z powietrza otaczającego, tak samo, jak to się odbywało przy zakłócaniu odcieku w kolbie.

Po zagęszczeniu odcieku, takowy spuszczano z warników przy 85° C.; przy tej ciepłocie pochłonięty tlen zaczyna swoje działanie objawiać, w taki sam sposób jak przy ogrzewaniu kłóconego odcieku na kąpieli wodnej.

Ze związku, który dotychczas był obojętnym, a który pochłonął tlen, w skutek rozkładu na związki prostszego składu, powstają w części nielotne kwasy organiczne, które łączą się z zasadami i przez to alkaliczność zmniejszają, lub zwiększają zawartość kwasu, a w części powstaje dwutlenek węgla, który wznosi się do góry i tworzy pianę.

Jeżeli odciek jest miernie alkaliczny, to proces rozkładowy postępuje powoli, a że przy ciepłocie mniej więcej 60°C. którą po kilku dniach się osiąga, dalszy rozkład już nie zachodzi, to i wydobywanie się gazów jest małem. — Im bardziej w odciekach następnych rzutów alkaliczność się zmniejsza, tem łatwiej następuje rozkład, tem obfitsze jest powstawanie gazów, przy tym samym składzie niecukrów organicznych. – Przy odciekach obojętnych i słabo kwaśnych wydobywanie się kwasu węglanego ujawnia się—jak odnośne doświadczenia pokazały —przy warunkach sprzyjających, nawet na zimno, przy zwykłej temperaturze.—Zatem t. zw. fermentacya pienista jest rozkładem jednego z niecukrów skomplikowanego składu, na związki prostsze, jako to: kwasy organiczne i dwutlenek węgla; rozkład ten jest wywołanym pochłanianiem tlenu przez pieniste odcieki. Fermentacya taka tylko wtenczas może zachodzić, jeżeli przypuścimy obecność związku, który w niższej temperaturze tlen pochłania, i jeżeli ten nowy bogatszy w tlen związek, w wyższej temperaturze rozpadnie się na kwasy organiczne i dwutlenek węgla.

Związki podobne występują najczęściej wtenczas, jeżeli soki w ogóle obfitują w niecukry organiczne, tak jak to się dzieje przy przerabianiu złych lub nadgniłych buraków, wtedy bowiem własności niecukrów bywają nienormalne.

Przy przerabianiu buraków normalnych i dobrze zakonserwowanych, powstawanie piany w cukrzycach dalszych rzutów nie zachodzi.

Rozkład cukru przy tej tak zwanej fermentacyi pienistej miejsca nie ma, jednakże o tyle niekorzystnie oddziaływa ona na fabrykacyę, że ta część cukrzycy, która przeszła w pianę, jest dla procesu krystalizacyjnego straconą. Małe kryształy znajdujące się wewnątrz małych pęcherzyków napełnionych kw. węglanym, rozpuszczają się w części, przy rozrabianiu cukrzycy, a w części przechodzą przez otwory sit odśrodkowców. Dalszą stratę ponosi się w tem, że odcieki zabarwiają się na ciemno i cukier otrzymuje się barwy ciemniej.

Jako środek zapobiegający tworzeniu się piany zaleca *Classen* spory dodatek węglanu sodu lub alkaliów, w takiej mianowicie ilości, aby przez to napewno słaba alkaliczność sokom nadaną była. Przez to proces rozkładowy utleniającego się związku, opóźnia się czyli staje się powolniejszym, tak, że tylko mała ilość dwutlenku węgla powstać może, zanim cukrzyca ochłodzi się do temperatury, przy której dalszy rozkład się nie odbywa. W końcu doradza *Classen* spuszczać zgęszczone odcieki przy możliwie niskiej temperaturze.

W praktyce swojej, od czasu do czasu, spotykaliśmy się z fermentacyą cukrzyc dalszych rzutów, jakkolwiek nigdy w tym stopniu i w tej formie jak opisuje dr. *Classen.* Fermentacya objawiała się tylko mniejszem lub większem rośnięciem, czyli powiększaniem swej objętości cukrzycy II-go, a następnie, pochodzącej od niej III-go rzutu. Zdarzało się to sporadycznie, przy przerobie buraków nadpsutych, jak również i zdrowych. Nienormalne odcieki zdradzały się zawsze cienką warstwą piany, i podczas gotowa-

nia w warniku okazywały wielką skłonność do wysokiej temperatury, której zmniejszeniem dopływu pary i powiększeniem strumienia wody na skraplacz obniżyć nie było można. Po nalaniu cukrzycy w odciekowce lub zbiorniki, następnego dnia objawiała się fermentacya przez rośnięcie cukrzycy na parę cali w górę.— Wydajność cukru niewiele się różniła od wydajności z cukrzyc normalnie wykrystalizowanych, tylko kryształ był cokolwiek drobniejszym i ciemniejszej barwy.

Przed dwoma laty z rozpoczęciem kampanii wypadki podobnego rośnięcia cukrzycy II i III rzutu, zaczęły się pojawiać częściej, mimo że przerabiano buraki zdrowe i dobrze przechowane. Poszukując przyczyny, doszliśmy do przekonania, że alkaliczność soków po II saturacyi, powinna była być utrzymywana większą, aniżeli to zwykle przedtem się praktykowało. — Jako indykator dla II saturacyi używane były papierki nasycone fenolftaleiną w stosunku 5 *g* na 1 *l* alkoholu, które, skoro barwa różowa ginąć zaczyna wykazują, zawartość 0,3 *g* CaO w litrze soku. Przez kilka lat stopień alkaliczności i indykator były wystarczającemi,—w roku zaś 1886, z powodu objawów rośnięcia cukrzyc dalszych rzutów na początku kampanii, indykator dla II saturacyi został zmienionym w ten sposób, że do nasycenia papierków dla II saturacyi, użytym został roztwór fenolftaleiny o 10 razy słabszy od zwykłego. Zastosowanie tego środka, zabezpieczyło stanowczo soki od przesycania kwasem węglanym i odrazu usunęło nienormalne objawy, jako to: pianę na odcieku z odśrodkowców i rośnięcie cukrzyc dalszych rzutów.

Fakt ten zatem potwierdza mniemanie *Classen'a*, że zbytnie przesycenie soków kwasem węglowym w saturacyi jest ważnym powodem pojawiania się tak zwanej fermentacyi pienistej, a nadto że zamała alkaliczność soków może ten objaw wywołać nawet w odciekach, ze zdrowych buraków pochodzących. Zauważyliśmy także parokrotnie że odcieki, pochodzące z cukrzyc nienormalnych, wyrośniętych, po przejściu przez osmozę, krystalizowały normalnie, bez żadnych objawów fermentacyi. Czyby zatem należało przypuszczać że ów związek, którego obecności przypisuje *Classen* występowanie fermentacyi pienistej, miał być oddalonym przez osmozę? czy też że alkaliczność cukrzycy IV rzutu, większą była niż cukrzycy poprzedniej i że to było dostatecznem aby rozkład, a przez to i rośnięcie osmozowanej cukrzycy powstrzymać? *Z. L.*

Otrzymywanie cukru bez produktów. Societé Anonyme de Raffinage Spécial des Mélasses w Paryżu uzyskało patent na metodę oczyszczania syropów i melasu, wprowadzając je podczas fabrykacyi, przy otrzymywaniu soku.

Od paru lat p. *Lipczyński* robił próby w cukrowniach Cesarstwa, prawdopodobnie identyczne z powyższą metodą i proponował przeprowadzenie tychże kilku naszym cukrowniom, bliższe więc zapoznanie się z tym sposobem będzie dla nas zajmującem.

Jeszcze w r. 1867 *Champonnois* (Jahresbericht *Stammer'a* z r. 1867, str. 337 i r. 1868, str. 296) w celu uproszczenia fabrykacyi zalecał odciekający syrop zielony, ogrzany do 70° C. wprowadzać do miazgi buraczanej, przed prasowaniem lub maceracyą. Pomimo prób *Champonnois'a*, *Périer'a*, *Possor'a* i *Cail'a* zalecających tę metodę, *Bodenbender* (Jahresbericht *Stammer'a* z r. 1869, str. 308—314) odmówił jej wartości i nie znalazła nigdzie praktycznego zastosowania.

Keyř i *Melichar* chcąc wyrabiać cukier bez produktów proponowali osmozować dwukrotnie odciek z I-go produktu i tak oczyszczony syrop wprowadzać do soków. P. *Lipczyński* zaś i powyższe bezimienne towarzystwo francuskie proponują ową osmozę czyli oczyszczenie syropu odbywać w dyfuzerach, przez tkankę buraka.

Podług tej metody (dr. *Kronberg* w D. Z. 1887, str. 98/9) syrop, czy melas odpowiednio przygotowany, przecedzony, rozcieńczony wprowadza się do dyfuzora w środku bateryi, podczas przepychania soku na mierniki, zwracając uwagę na to, aby ciepłota i gęstość syropu wprowadzanego odpowiadały ciepłocie i gęstości soku w dyfuzorze w który go wprowadzamy.

W skutek procesu osmotycznego, błony komórek buraczanych mają zatrzymywać sole, a jednocześnie sole te mają ścinać białko, przyczem wapno w syropie się znajdujące, łącząc się z kwasami organicznemi, osadzać się ma wewnątrz komórek w postaci soli.

Liczne próby laboratoryjne przekonywają, że wprowadzając 4½% syropu zielonego, w stosunku wagi buraków, do dyfuzyi otrzymuje się sok tej samej czystości jak i bez dodatku syropu.

Sok dyfuzyjny, ogrzewany na kąpieli parowej, w kolbie 500 cm^3 objętości, z dodatkiem 3 *kg* krajanki, po dodaniu wapna, podwójnej saturacyi, przecedzeniu i podgęszczeniu do 26,7° *Brix'a* wykazał 23,54% cukru, 88,2 czystości i 4,97% popiołu, (w stosunku do cukru). Dodając do tego soku 4,47% syropu zielonego (w stosunku wagi buraków) o czystości 72, defekując, saturując, cedząc i odparowując jak poprzednio otrzymano sok na 28,1° *Brix'a*, zawierający 24,9% cukru, 88,6 czystości, i 5,34% popiołu, obliczonego w stosunku do cukru. Przy drugiej podobnej próbie, przy dodatku 4,3% syropu zielonego otrzymano sok na 30,2° *Bx'a*, 26,9% cukru, 89,4 czy stości i 4,94 popiołu na 100 cukru.

Jak widzimy, czystość i ilość popiołu prawie nie różnią się od znalezionych w soku bez dodatku syropu a nawet przy dodatku 4,3% syropu znaleziono czystość nieco wyższą.

Jak wspomnieliśmy, przy fabrycznym przerobie syrop zielony poddaje się przed wprowadzeniem do dyfuzyi, pewnego rodzaju oczyszczeniu, wiadomemu tylko wynalazcom. Syrop ten również rozcieńcza się do gęstości 6 — 10 *Bx'a* (gęstości soku w środkowym dyfuzorze bateryi) wysłodami lub innemi sokami rzadkiemi i w razie znacznej zawartości wodanów alkalii (które niszczą tkanki i rozpuszczają białko), lub trudno osmozujących się soli, zaprawia się kwasem solnym i chlorkiem baru, dla zamiany na łatwo osmozujące się chlorki, a wreszcie do syropu zielonego dodaje się najwyżej $^1/_{3000}$ wagi buraków wapna, dla pewnego ścięcia białka i dla osadzenia kwasów organicznych w postaci nierozpuszczalnych soli wapiennych.

Krajanka wysłodzona przy użyciu tej metody ma mieć ciemniejszą barwę, a z powodu zatrzymania większej ilości białka ma wyższą wartość pożywną, jako pasza; zawierając więcej soli, dłużej i lepiej się przechowuje.

Przeprowadzenie tej metody wymaga dodania komunikacyi do bateryi dyfuzyjnej i urządzenia stacyi do rozcieńczenia, oczyszczenia, cedzenia i ogrzania syropu, wreszcie doprowadzenia go do bateryi pod tem samem ciśnieniem, jakiemu podlega krajanka w dyfuzorze do którego ów rozcieńczony syrop wprowadzamy. *J. P.*

O możliwości zastąpienia lakmusu przez fenolftaleinę przy oznaczaniu alkaliczności soków. W obec trudności dobrego rozpoznania odbarwienia lakmusu, przy oznaczaniu alkaliczności soków w pracowni chemicznej cukrowni M., robiono poszukiwania, nad możnością zastąpienia lakmusu, przez fenolftaleinę. Wiadomo, że lakmus działa na wolne alkalia i ich sole „alkalicznie oddziaływające", zaś fenolftaleina działa tylko na alkalia wolne; jeżeli więc alkaliczność soku, pochodzi przeważnie od wolnych alkalii, tam można zastosować fenolftaleinę, tembardziej, że sok zmieniając barwę z purpurowej na słabo żółtą, granicę tę, szczególniej przy wieczornem oświetleniu, dokładnie poznać daje. Jeżeli jednak, po wysaturowaniu wapna w soku, pozostaje tylko alkaliczność, pochodząca przeważnie od organicznych i nieorganicznych połączeń alkalij, jak to ma miejsce po II saturacyi i w późniejszych stadyach fabrykacyi, tam zastowanie fenalftaleiny jest niedostateczne i posługiwać się trzeba lakmusem.

Przez czas pierwszych tygodni kampanii, używaliśmy jako indykatora fenolftaleiny, w skutek jednak różnych niedokładności i trudnego do uchwycenia stosunku, między rezultatami fenolftaleiny i lakmusu, wypływającemi ze zmiennego składu soku, rozpoczęliśmy w dalszym ciągu kampanii posługiwać się wyłącznie lakmusem i osiągnięte wyniki poniżej zamieszczamy.

Z poniżej zestawionego porównania, uwidocznia się rozkład, jakiemu podlega sok przy podgęszczaniu w aparatach wyparnych. Rozkładające się organiczne połączenia azotowe (kwas asparaginowy, glutaminowy i t. d.) łączą się

przy obfitem wydzielaniu amoniaku, z wolnemi alkaliami, tworząc sole zupełnie nieczułe na działanie fenolftaleiny, lub słabo czułe na działanie lakmusu.

Tym procesem, tłomaczy się spadek alkaliczności w przyrządach wyparnych i w próżnicy.

Dwie pierwsze rubryki, podają alkaliczność przemijającą, oznaczoną na 100 cz. soku, przy temp. 17,5° C., zaś trzecia rubryka podaje alkaliczność soku, po zagrzaniu go do temperatury wrzenia, której jednak nie można nazwać „stałą“.

Nazwa soku	Alkaliczność przemijająca		Lakmus
	fenolftaleina	lakmus na zimnò	na gorąco
Po I-ej saturacyi.	0,130	0,153	0,150
„ „	0,120	0,134	0,127
„ „	0,110	0,130	0,130
„ „	0,112	0,128	0,117
„ „	0,112	0,123	—
„ „	0,100	0,128	—
Po II-ej saturacyi	0,016	0,028	0,026
„ „	0,016	0,028	0,022
„ „	0,028	0,050	—
„ „	0,025	0,048	—
„ „	0,044	0,061	—
„ „	0,025	0,048	—
Sok podgęszcz. z III korpusu	0,016	0,039	—
„ „	0,022	0,033	—
„ „	żadnej reak.	0,033	—
„ „	0,012	0,022	0,032
„ „	0,012	0,028	0,030
„ „	0,008	0,014	0,014
Sok gęsty z IV-go korpusu	0,016	0,039	0,033
„ „	0,005	0,016	—
„ „	0,001	0,011	0,011
„ „	0,016	0,026	0,026
„ „	0,016	0,028	0,036
Masa I-go produktu . . .	żadnej reak.	0,005	—
„ „ . . .	0,010	0,036	0,040
„ „ . . .	0,016	0,036	0,040

Dla uwidocznienia zmian w charakterze chemicznym soli w soku, przy podgęszczaniu tegoż w aparatach wyparnych, przedstawiamy poniżej zamieszczony przykład:

	Gęstość	*Alkaliczność*
Sok przed I-ym korpusem	6,8 Bé.	0,036
„ z I-go korpusu	7,2 „	0,026
„ „ II-go „	11,0 „	0,016
„ „ III-go „	14,0 „	0,018
„ „ IV-go „	18,2 „	0,028

Za wkazówkę (indykator) użyto tu lakmusu. Parowanie soków urządzone według systemu *Rillieux'go.* Woda warzelna (amoniakalna) przeznaczona jest do zasilania kotłów parowych. Nadto do zbiornika wody zasilającej, dopływa w miarę potrzeby, woda skondensowana.

Alkaliczność wody warzelnej, wyrażona w % amoniaku wynosi:

Woda warzelna z II-go korpusu	alkal. amoniak.	0,020
„ „ z III i IV „	„	0,020
„ ze zbiornika zasilającego kotły par.	„	0,013

J. S.

O zależności zawartości kw. węglanego od dopływu powietrza w gazie saturacyjnym. Uzupełniając rozbiory gazów saturacyjnych, dokonane przez p. *Szczepańskiego* w Czerepinie („O najwygodniejszem ustawieniu szybra przy kotłach parowych“) i p. *H. Wizbeka* (Przegląd Techn., lipiec 1884) w Sokołówce, podaję rezultat 9-iu rozbiorów gazu saturacyjnego, z pieca wapiennego.

Z zestawienia tego przekonać się można o funkcyi, w jakiej pozostaje CO_2 do *n*, t. j. do stosunku między powietrzem dopływającem w ogóle do pieca, a powietrzem służącem do teoretycznego spalenia się węglanu wapna na tlenek wapna.

Chcąc mieć gaz saturacyjny zawierający więcej jak 20% CO_2, starać się musimy przy danych warunkach, by *n* nie było większe od 1,60.

Rezultaty zestawione podług zawartości CO_2 w gazie, a rozbiory dopełnione zostały aparatem *Kasalowskiego.*

№	CO_2	O	N	n
1	16,4	8,5	75,1	1,73
2	16,6	10,0	73,4	2,05
3	16,6	8,3	75,1	1,71
4	17,7	10,0	72,3	2,08
5	19,6	7,7	72,7	1,66
6	20,0	8,4	71,6	1,78
7	21,1	7,2	71,7	1,60
8	22,2	6,6	71,2	1,53
9	25,0	6,6	68,4	1,56

Kamień wapienny zawierał 80,4% $CaCO_3$ a 7,5% gliny i piasku.

J. S.

Sprawozdania z czasopism cukrowniczych.

Dział chemiczny.

R. Scheller z Wasserleben od r. 1885 używa przyrządu Rassmusa do brania próby soku dyfuzyjnego i zaświadcza, iż takowy znakomicie funkcyjonuje, biorąc automatycznie próbę przeciętną a przytem łatwo daje się oczyścić. W obec ścisłości tego przyrządu p. *Scheller* proponuje przyjmować sok dyfuzyjny, za podstawę do kontroli fabrykacyjnej.

(D. Z. 1887, 10/11).

Teodor Redlich przy oznaczaniu wartości cukru surowego, pod względem wydajności rafinady radzi nie zwracać uwagi na zabarwienie, lecz na zawartość i wielkość kryształów. Pierwszy produkt (nieparowany) zawiera zwykle od 86 do 97% bezbarwnych kryształów, które z wyjątkiem strat nieuniknionych otrzymuje się w postaci rafinady i od 14 do 3% mniej lub więcej zabarwionego syropu, przylegającego do tych kryształów, zawierającego także pewną część cukru z którego można jeszcze 1/4 a najwyżej 1/3 utrzymać także w postaci rafinady. Przy oznaczaniu wydajności metodą *Scheibler'a* z powodu traktowania spirytusem otrzymuje się w osadzie i cukier zawarty w syropie, przez co wydajność wypada większą jak w praktyce; przy rafinowaniu bowiem dużo się traci owego cukru zawartego w syropie. *Redlich* załeca zmienić metodę *Scheibler'a* tak, aby po ostatniem przemyciu otrzymać cukier w postaci oddzielnych kryształów, które po wysuszeniu radzi przesiewać przez 2 sita różnej gęstości. Otrzymane dwa gatunki kryształów, co do wielkości oddzielnie się waży, potem miesza, oznacza ich polaryzacyę i tym sposobem otrzymuje się zawartość kryształów w pierwszym produkcie.

(N. Z. XVI 197).

H. Pellet i *L. Biard* odpowiadając *Scheibler'owi* dowodzą, że rafinoza nie jest związkiem chemicznym lecz mieszaniną 2 cz. cukru, 1 cz. dekstryny i 10 cz. wody. Mniemanie swe opierają na działaniu kw. octowego na rafinozę, przy którem rzeczywiście 2/3 tylko rafinozy imwertuje się a 1/3 zostaje bez zmiany, dalej na tem, że kw. siarczany nie inwertuje jej od razu lecz stopniowo i wreszcie, że przy fermentacyi nie wszystko przechodzi w alkohol i kw. węglany.

(Ztschr. 1885. 852. Dalsze badania tego nie potwierdziły).

Дозволено Цензурою. Варшава, 25 Мая 1888 г.—Druk J. Sikorskiego, Warecka 14. Wydawca, Maurycy Wortman, Red. odp. Adam Braun.